

Ausgabe Mai 1980

Service Anleitung KA 380

Dual Gebrüder Steidinger 7742 St.Georgen/Schwarzwald

Inhalt

	Seite
Elektrischer Teil	
Technische Daten	3
Funktionsbeschreibung	4 – 5
Abgleichanleitung	6 – 7
Prüf- und Justierdaten NF-Teil	7 – 8
Abgleichpositionen	8
Schaltbild NF	9 – 10
Schaltbild HF	11 – 13
Schaltbild Display	14
Schaltbild Cassettenteil	15 – 16
IC-Blockschaltbilder	17 – 18
Printplatten	19 – 25
Seilschema	25
Mechanischer Teil, Cassettendeck	
Ausbau des Cassettenlaufwerkes	26
Motor	26
Antriebsriemen	26
Gleichlauf	26
Andruckhebel	27
Bremsplatte	27
Kupplung	27
Drehmoment der Kupplungsrolle	27
Kontakte	28
Momory-Schalter	28
Aufnahme- Wiedergabeschalter	28
Aufnahme- Wiedergabekopf, Löschkopf	28
Reinigung und Schmierung	28
Elektrischer Abgleich Cassettendeck	29
Abgleichpositionen Cassettendeck	30
Ersatzteile und Explosionsdarstellung	31 – 38

Sicherheitsvorschriften

Servicearbeiten an elektronischen Geräten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden. Dabei soll das Gerät über einen Trenntransformator betrieben werden.
Die Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0860 H sind bei der Reparatur unbedingt zu beachten.

Unter anderem dürfen konstruktive Merkmale des Gerätes nicht sicherheitsmindernd verändert werden, so z.B. Abdeckungen, mechansich gesicherte Leitungen, Kriech- und Luftstrecken usw. Einbauteile müssen den Original-Ersatzteilen entsprechen und wieder fachgerecht (Fertigungszustand) eingebaut werden.
Nach einer Reparatur muß sichergestellt sein, daß alle von außen berührbaren leitfähigen Teile keine Netzspannung führen können.

Technische Daten

Die Dual KA 380 übertrifft in allen Meßwerten die nach DIN 45 500 an Geräte der Heimstudio-Technik (HiFi) gestellten Anforderungen.

Plattenspieler
HiFi-Automatikspieler Dual 622 Electronic Direct Drive

Plattenteller-Drehzahlen 33 1/3 und 45 U/min
Tonarm-Aufsetzautomatik mit der Drehzahl-Umschaltung gekoppelt

Tonhöhenabstimmung
auf beide Plattenteller-Drehzahlen wirkend.
Regelbereich ca. 10 %

Gesamt-Gleichlaufschwankungen
DIN ± 0,05 %
W.R.M.S. ± 0,03 %

Störspannungsabstand (nach DIN 45 500)
Rumpel-Fremdspannungsabstand 50 dB
Rumpel-Geräuschspannungsabstand 75 dB

Tonabnehmersystem siehe separates Datenblatt

Cassettendeck

Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/s

Abweichung von der Sollgeschwindigkeit < ± 1 %

Kurzzeitige Geschwindigkeitsschwankungen
(Tonhöhenschwankungen)
W.R.M.S. ± 0,04 %
Nach DIN nur Wiedergabe ± 0,08 %
Nach DIN Aufnahme/Wiedergabe ± 0,11 %

Übertragungsbereich (bezogen auf DIN Toleranzfeld)
CrO_2 20 – 17 000 Hz

Ruhegeräuschspannungsabstand mit Dolby
Fe 64 dB
CrO_2 64 dB
FeCr 67 dB

Übersprechdämpfung bei 1000 Hz
zwischen zusammengehörigen Kanälen > 40 dB
zwischen Kanälen in Gegenrichtung > 70 dB

Löschdämpfung bei 1000 Hz
CrO_2 > 70 dB

FM-Teil

Empfangsbereich 87,5 – 104 MHz

Zwischenfrequenz 10,7 MHz

Antenne 60/75 Ohm und 240/300 Ohm

Empfindlichkeit
(60 Ohm, 22,5 kHz Hub/26 dB Rauschabstand)
Mono < 1 µV
Stereo < 3 µV
(60 Ohm, 40 kHz Hub/46 dB Rauschabstand)
Stereo < 30 µV

Zweizeichentrennschärfe
bei ± 300 kHz > 60 dB

Trennschärfe (stat.) > 80 dB

ZF-Störfestigkeit
Fe + ZF/2 > 75 dB

ZF-Bandbreite 180 kHz (–3 dB)

Begrenzungseinsatz Mono 1,5 µV

Fremdspannungsabstand
Mono, bezogen auf 1 kHz/40 kHz Hub > 51 dB
Stereo, bezogen auf 1 kHz/46 kHz Hub > 51 dB

Klirrfaktor
Mono, gemessen mit 1 kHz/40 kHz Hub < 1 %
Stereo, gemessen mit 1 kHz/46 kHz Hub < 1 %

NF-Frequenzgang 40 Hz – 12 500 Hz ± 3 dB

Deemphasis 50 µs

Mono/Stereo-Umschaltung 20 – 40 µV

Übersprechdämpfung bei 1 kHz > 30 dB

Pilotton-Unterdrückung 19 kHz > 30 dB

AFC-Fangbereich > 150 kHz

AM-Teil

Empfangsbereiche
LW 150 – 340 kHz
MW 515 – 1620 kHz
KW 5,95 – 6,25 MHz

Zwischenfrequenz 455 kHz

Antenne hochohmig (induktiv)
Ferritantenne

Empfindlichkeit
nach DIN 45 300, für 6 dB Signal-Rauschabstand
KW 10 µV
MW 30 µV
LW 25 µV

NF-Teil

Ausgangsleistung (gemessen an 4 Ohm)
Musikleistung 2 x 60 Watt
Sinus-Dauertonleistung 2 x 40 Watt

Leistungsbandbreite nach DIN 45 500 10 Hz – 70 kHz

Übertragungsbereich
gemessen bei mechanischer Mittenstellung der
Klangsteller 8 Hz – 30 kHz ± 1,5 dB

Klangsteller
Bässe bei 50 Hz +15 bis –15 dB
Höhen bei 15 kHz +15 bis –16 dB

Balancesteller Einstellbereich 18 dB

Fremdspannungsabstand
a) bezogen auf Nennleistung
Eingang AUX > 70 dB
b) bezogen auf Na = 2 x 50 mW
Eingang AUX > 50 dB

Eingänge
AUX 150 mV an 470 kOhm
Mikrofon (1/4 inch Koax.-Buchse) 0,2 mV/4,7 kOhm

Ausgänge
4 Lautsprecherbuchsen DIN 41 529
1 Koaxialbuchse 1/4 inch. für Kopfhörer
1 Bandausgang nach DIN

Netzspannung 115 Volt und 230 Volt ~

Funktionsbeschreibung

FM-Teil

Allgemeiner Aufbau

Das UKW-Empfangsteil, der 10,7 MHz ZF-Verstärker und der Stereodecoder, sowie die Grundspannungen für die Diodenabstimmung sind auf einer gemeinsamen Leiterplatte untergebracht. Der Stummschalter, NF-Nachverstärker und die Stromversorgung befinden sich auf der AM-Leiterplatte.

Beide Leiterplatten werden mittels Steckvorrichtungen verbunden, um so die Gesamtfunktion einschließlich der Bereichsumschaltung, der Mono-Stereo-Umschaltung und der AFC Ein und Aus sicherzustellen.

Die Aufteilung wurde sinngemäß so vorgenommen, daß auch ohne angestecktes AM-Teil die UKW-Funktionen voll gewährleistet sind und vor allem, daß durch die Verbindung von AM und UKW-Teil keinnerlei zusätzliche elektrische Änderungen auftreten. D.h. man kann also, ohne Funktionsverminderung, oder Verschlechterung irgendwelche technischen Daten UKW und AM-Platten gegeneinander beliebig austauschen, was vor allem gerade im Hinblick auf Reparaturen sehr wichtig erscheint. Bei einem gegenseitigen Austausch wird es lediglich in einzelnen Fällen notwendig sein, die obere und untere Abstimmspannung geringfügig zu korrigieren, da die stabilisierte Speisespannung durch die verwendeten Stabilisierungs-IC's etwas streuen kann. Die Eckfrequenzen werden entsprechend der Abgleichanweisung nachgestellt. Eingriffe in die UKW-Verstärkerteile selbst entfallen hierbei.

Bei der Funktion muß man zwischen dem geradlinigem Verlauf der Schaltung, also von der Antenne bis zum NF-Vorverstärkerausgang und der Peripherieverschaltung ausgehen.

So wird also nachfolgend zunächst der geradlinige Schaltungsverlauf behandelt und danach die Peripherieverschaltung mit: Regelung der Vorstufe, AFC Korrektur, automatischer Mono-Stereoübergang und Stummschalter.

Schaltungsverlauf

Das UKW Eingangsteil besitzt einen unsymmetrischen Antenneneingang von 60 – 75 Ω. Um jedoch auch symmetrische Antennen anschließen zu können befindet sich zwischen der 60 Ω Antennenbuchse und der 240 – 300 Ω symmetrischen Buchse ein Symmetrieübertrager.

Dieser Symmetrieübertrager ist so geschaltet, daß man von dem 60 – 75 Ω Eingang eine Durchverbindung zur AM-Antenne hat, d.h. man kann auch über die angeschlossene Koax-Antenne AM empfangen. Der symmetrische Antennenanschluß hingegen ist nicht durchgeschaltet, sodass hier mit der symmetrischen Antenne keine Spannung auf den AM-Antenneneingang gelangt.

Über einen abgestimmten Vorkreis gelangt die UKW HF-Spannung auf die N-Kanal-Mos-Feldeffekt-Tetrode T 501 an deren Ausgang sich ein abgestimmtes Bandfilter befindet. Der Eingangskreis ist optimal rauschangepaßt, das Bandfilter unterkritisch gekoppelt, um höchste Trennschärfe zu erhalten. Ausserdem ist der Primärkreis des Bandfilters an den Drain-Anschluß des Eingangstransistors recht lose angekoppelt, ebenso der Sekundärkreis an die Mischstufe. Hierdurch sind die Kreise sehr wenig zusätzlich bedämpft und haben als Betriebsgüte praktisch ihre Leerlaufgüte. Als Mischstufe findet ebenfalls eine N-Kanal-Mos-Feldeffekt-Tetrode T 502 Verwendung, auf die die HF-Spannung (auf Gate 1) und die vom getrennten Oszillator kommende Spannung (auf Gate 2) eingekoppelt wird. Durch sorgsame Wahl der Anpassung vom Eingangsbandfilter und HF-Spannung vom Oszillator, sowie durch optimale Dimensionierung der Betriebsspannungen wurde erreicht, daß vom Antenneneingang bis zum Ausgang des zweiten BF 981 ein sehr guter Rausch-Nutzabstand und eine hohe Kreuzmodulationsfestigkeit vorhanden ist.

Als getrennter Oszillator findet der Transistor BF 936 T 503 Verwendung. Dieser Transistor wurde u.a. insbesondere für Oszillatorschaltungen entwickelt und hat einen recht "weichen" Übergang, um den Gehalt an Oberwellen der Oszillatorfrequenz möglichst gering zu halten. Die kapazitiven Koppelglieder und Kapazitäten für die benötigte Oszillatorfrequenz haben verschiedene Temperaturkonstanten. Durch die geeignete Wahl dieser Kapazitäten wurde das "Laufen" des Oszillator's entsprechend gering gehalten.

Eine separate Kapazitätsdiode wird von der ZF her gesteuert und ermöglicht so eine automatische Frequenzkorrektur bei Verstimmungen der Oszillatorfrequenz (abschaltbar).

Vom Ausgang der Feldeffekttetrode T 502 (Mischer) gelangt das ZF-Signal von 10,7 MHz an ein Spulenbandfilter, welches unterkritisch gekoppelt ist. Der nachgeschaltete Transistor (T 504) verstärkt das ZF-Signal und führt es einem Hybritfilter zu. Dieses Filter beinhaltet den ker. Resonator, der sowohl eingangs, als auch ausgangsseitig zur optimalen Anpassung mit Spulenkreisen abgeschlossen ist. Das ZF-Signal, durch 4 Spulen und ein keramisches Doppelfilter hinsichtlich Verstärkung, Bandbreite, Kurvenform und Trennschärfe aufbereitet, wird dem ZF-IC-Baustein IC 501 zugeführt. Dieser ZF-Baustein bietet eine Reihe von schaltungstechnischen Möglichkeiten die teilweise ausgenutzt werden, teilweise jedoch unbeschaltet bleiben.

Der Demodulatorkreis, hinsichtlich seiner Frequenzstabilität und Bandbreite, sowie Kreisgüte gütebestimmend, erzeugt in Verbindung mit der internen IC-Verschaltung das NF-Signal, entweder als normales NF-Signal, oder bei Stereoempfang als Multiplexsignal.

Der ZF-Verstärker bestimmt hinsichtlich seiner Auslegung die spätere Güte des Stereo-NF-Signals hinsichtlich Übersprechen und Klirrfaktor weitgehends mit. Daher muß Auslegung und Aufbau mit sehr großer Sorgfalt durchgeführt werden, vor allem müssen die Phasenverhältnisse und Laufzeiten den theoretisch möglichen Grenzen sehr nahe kommen.

Vom Punkt 7 des ZF-IC IC 501 gelangt die NF, bzw. das Multiplexsignal über den Stummschalter auf den Stereodecoder IC 502. Dieser Stereodecoder arbeitet ohne zusätzliche Spulen und beinhaltet zusätzliche Maßnahmen die störende Frequenz von 114 kHz weitgehendst zu unterdrücken. Gegenüber den üblichen Stereodecodern, die mit einer internen Frequenz von 76 kHz zur Erzeugung der Pilottonfrequenz von 19 kHz arbeiten, wird beim TDA 4500 A eine Frequenz von 228 kHz eingestellt. Eine im Temperaturgang weitgehendst ausgeregelte Frequenzregelung wird bestmöglichst auf die Sollfrequenz von 228 kHz eingestellt und mit einem weiteren Steller wird unter Zuhilfenahme eines genauen Stereocoders das maximale Übersprechen eingestellt. In einem weiterem Schaltungszug werden störende Pilottonreste und die Oberwellen hiervon mittels Transistoren und Spulenfiltern soweit unterdrückt, daß diese Reststörungen weit unterhalb der DIN Forderungen liegen, wobei der Durchlaßfrequenzbereich bis 12,5 kHz (–2 dB) geradlinig ist. Der Bereich des gleitenden Mono-Stereo-Überganges etwa zwischen [illegible] und 20 µV wird so eingestellt, daß für 15 µV ein Übersprechverhältnis von 26 dB vorhanden ist.

Stummschalter

Zum Unterdrücken von Knackgeräuschen und um das "Durchfahren" der Sender beim Betätigen der Berührungssendertasten vornehmlich weit auseinanderliegender Sender zu vermeiden wird vom Speicher-IC her eine Impulsspannung abgeleitet, verstärkt und über eine entsprechende Zeitkonstante dem Stummschalttransistor T 3 zugeführt. Während einer gewissen Zeit wird dieser Transistor im Moment der Tastenbetätigung gesperrt und die NF, bzw. das Multiplexsignal wird vom Stereodecodereingang ferngehalten.

LED-Anzeige für die Feldstärke, bzw. Maximumeinstellung der Sender

Die LED-Kette wird in Abhängigkeit von der am ZF-IC entstehenden Regelspannung gesteuert. Nachdem nun der AM-IC und der ZF-IC verschieden hohe Regelspannungen abgeben und diese Regelspannungen auch noch gewissen Streuungen unterworfen sind, wurde es notwendig, daß eine entsprechende Voreinstellung der für die Anzeige herangezogenen Regelspannungen erfolgt. Mit zwei Stellern wird jeweils der untere Regeleinsatzpunkt und die obere Regelspannungsgrenze so eingestellt, daß die erste LED ohne Sender gerade noch nicht leuchtet und bei starken Sendern die letzte LED gerade anfängt aufzuleuchten. Einstellung mit R 26 und [illegible] 28 auf der AM-Leiterplatte.

AM-Teil

Allgemeiner Aufbau

Das AM-Empfangsteil ist mit den Bedienorganen der Wellenumschaltung und der stabilisierten Stromversorgung auf einer gemeinsamen Leiterplatte untergebracht.

MW + LW

Entweder über den Ferritstab, oder über den Antenneneingang gelangt die HF auf den Vorkreis, der aus dem Ferritstabkreis und dem Drehkondensator gebildet wird.
Zur optimalen Anpassung auf den IC-Eingang IC 1 (TDA 1072) dient ein Feldeffekttransistor T 2 als Impedanzwandler. Zur Verringerung unerwünschter Mischeffekte durch einstrahlende starke Sender, auf die die Ferritantenne nicht abgestimmt ist, liegt zwischen Impedanzwandler und IC-Eingang noch eine Tiefpasskette, die die Frequenzen oberhalb von 1600 kHz entsprechend ihrer Filterwirkung dämpft.

Zum Empfang des jeweiligen Bereiches (MW oder LW) ist je eine Spule an dem Ende des Ferritstabes vorgesehen, die durch Verschieben hinsichtlich ihrer elektrischen Größe (L) abgestimmt werden kann. Die nicht benötigte Bereichsspule wird kurzgeschlossen, um Fehlresonanzen durch Verkoppelungen weitgehendst zu vermeiden.

Der Oszillator ist vom IC her spannungsstabilisiert und arbeitet über alle 3 Wellenbereiche unabhängig vom eingestellten L-C Verhältnis mit konstanter Amplitude. Auch hier sind für jeden zu empfangenden Wellenbereich separate Spulen vorhanden, die über entsprechende Verkürzungskondensatoren und Parallelkapazitäten den optimalen Gleichlauf ergeben.

Die durch Mischung gewonnene Zwischenfrequenz erhält die vorgesehene Trennschärfe durch zwei Spulenfilter mit zwischenliegendem ker. Resonator. Die Spulen dienen einmal zur Vergrößerung der Trennschärfe und zum anderen zur optimalen Anpassung an den ZF-Ausgang und Eingang des ZF-Verstärkers. Sämtliche Funktionen einschließlich der Demodulation des HF-Signals sind im IC vorhanden (Automatische Verstärkungsregelung, Feldstärkeanzeige, Domodulatin etc.), sodass die NF-Spannung direkt aus dem IC abgeleitet wird.

Die NF-Spannung wird dann über die Tastaturumschaltung und den Stereodecoder den beiden Kanälen zugeführt. Zur Vermeidung eventueller ungewollter Einschaltung der Stereodecoderpilottonfrequenz (228 kHz) wird der Transistor T 4 zur steten Zwangsmonoschaltung des Stereodecoders bei AM-Empfang verwendet.

Zur Anpassung an die LED-Anzeigekette für die Feldstärke dient der Transistor (T 1). Mit den zwei Stellern (R 2 und R 3) wird dann die Anzeigeempfindlichkeit eingestellt. (Erste LED gerade noch nicht aufleuchtend ohne Sender, letzte LED gerade noch nicht aufleuchtend bei starken Sendern.

In einem weiteren NF-Verstärker wird der NF-Pegel soweit verstärkt, daß keine unzumutbaren Pegelsprünge zwischen den verschiedenen Modulationsarten des Gerätes (AM-Band-Platte und UKW) vorhanden sind. Danach erfolgt dann die Übernahme der NF-Signale vom NF-Verstärker in üblicher Weise bis zur Aussteuerung der Lautsprecher.

Als Peripherieverschaltung werden folgende Schaltfunktionen herangezogen:

Auskoppelung für den Frequenzzähler

Der Frequenzzähler (System Valvo) benötigt am Eingang nur eine HF-Spannung vom Oszillator von ca. 5 – 10 mV. Diese geringe HF-Spannung wird von einer kleinen Lasche gewonnen, die in den UKW-Abschirmmantel hineingestanzt ist. Durch entsprechende Anordnung der Oszillatorspule zur Lasche, die als Selbstinduktionsstück wirkt, koppelt genügend HF auf diese Lasche (ca. 20 mV) und wird dem Frequenzzähler zur weiteren Auswertung zugeführt. Diese Art der Oszillatorauskoppelung hat den Vorteil, daß eine zusätzliche Belastung des Oszillators entfällt und ist derart niederohmig, daß die Zuleitungslänge zum Zähler nicht ins Gewicht fällt. Ausserdem ist die Spannung von ca. 20 mV so gering, daß sich die Störstrahlung (FTZ) des Gerätes hierdurch nicht vergrößert.

Regelung der Vorstufen-N-Kanal-Mos-Transistor-Tetrode

Zur weitgehenden Vermeidung von Übersteuerungen des Mischers wird bei großer HF-Eingangsspannung (größer ca. 4 mV) die Vorstufe relativ steil heruntergeregelt. Dieser Regeleinsatz ist so gewählt, daß durch die Regelung keinerlei Verschlechterung des Signal-Rauschabstandes entsteht. Der Regelumfang beträgt hierbei ca. 40 dB.

Korrektur des Nullpunktes bei eingeschalteter AFC

Der ZF-IC hat zwei Möglichkeiten die AFC auszuschalten. Einmal wird diese AFC-Abschaltung immer automatisch dann vorgenommen, wenn die Skalenabstimmung verändert wird. Durch geringfügige Spannungsänderungen, die über die Abstimmspannung dem Punkt 2 des ZF-IC zugeführt wird schaltet sich die AFC automatisch ab, bis über die Zeitkonstante des Ankoppelungskondensators wieder Spannungsausgleich erfolgt ist. Diese automatische AFC-Abschaltung hat den großen Vorteil, daß während der Abstimmung keinerlei Mitziehen des Senders durch die AFC zu einer nicht optimalen Abstimmung auf Sendermitte erfolgen kann. Danach (ca. 2 Sek.) schaltet sich die AFC wieder ein und korrigiert nochmals die vorher vorgenommene optimale Abstimmung.

Durch diese interne AFC-Abschaltung und auch über die von außen her bedienbare AFC-Abschaltung tritt innerhalb des IC eine mehr oder weniger große Nullpunktdrift auf, die ca. zwischen 5 und 30 kHz von der Nulleinstellung zwischen AFC „ein" und AFC „aus" liegt. Um diese Nullpunktdrift auszuschalten, ist eine Regelschaltung vorgesehen, die so eingestellt wird, daß der empfangene Sender mit AFC gegenüber Empfang ohne AFC keinerlei Abweichung mehr zeigt.

Einstellung des gleitenden Mono- Stereoüberganges

Der Stereodecoder IC 502 (TDA 4500 A) kann durch Zuführung einer entsprechenden Regelspannung, die von der Senderfeldstärke am ZF-IC abgeleitet wird so geschaltet werden, daß die intern-automatische Umschaltung nicht mehr ruckhaft bei einer voreingestellten HF-Eingangsspannung erfolgt, sondern daß diese Einschaltung gleitend vor sich geht. So erfolgt dann ein fließender Übergang von Mono auf Stereo, wobei die Übersprechdämpfung von Mono "aus" (=0) auf das mögliche Maximum (größer 35 dB) geht. Vorteil dieser gleitenden Umschaltung ist, daß man bei kleiner Eingangsspannung mit einem für die Feldstärke vertretbaren Verhältnis der Übersprechdämpfung bei gleichzeitiger Verminderung des Rauschanteils noch Stereo hören kann, wo die "harte" Mono-Stereoumschaltung noch nicht arbeitet, das Gerät also auf Mono geschaltet ist.

Funktion bei Kurzwellenempfang

Im Gegensatz zu MW und LW gelangt hier die an der Antenne eingespeiste HF auf den Vorkreis (induktive Ankopplung) und über eine Anzapfung der Kreisspule auf einen zweiten Eingang des IC 1 (TDA 1072).

Nachdem der überstrichene KW-Bereich (50 m-Band) frequenzmäßig sehr gering ist, wurde von separatem L und C Abgleich im Vorkreis und Oszillator abgesehen. So wird lediglich das Oszillator-L bei der langsamsten KW-Frequenz und das Vorkreis-L bei 6,1 MHz abgestimmt.

Der Frequenzzähler für AM erhält seine Zählfrequenz direkt aus dem IC.

Bei Bereichsumschaltung zwischen UKW und AM wird die gesamte Speisespannung umgeschaltet.

Abgleichanleitung

UKW-Teil

Die zur Einhaltung des geforderten Frequenzbereiches benötigte Abstimmspannung für die Kapazitätsdioden beträgt:

U = min. 3,5 Volt ± 0,1 Volt
U = max. 15,0 Volt ± 0,2 Volt.

Gemessen werden diese Spannungen am betriebsfertigen Gerät an den Kontakten des Steckers (5-pol.) nahe des UKW-Eingangsteiles gelegen.
Mit R 511 (2,2 kΩ) wird die Spannung 3,5 Volt und mit R 514 (2,2 kΩ) die Spannung 15 Volt wechselseitig eingeregelt, bis keinerlei gegenseitige Beeinflussung mehr messbar ist.
Danach wird bei abgenommenem UKW-Deckelteil die obere und untere Frequenzgrenze eingestellt, deren Frequenzablesung am eingebauten Frequenzzähler erfolgt.

Wechselweise wird mit L 504 (87,35 MHz) und mit C 525 (104,15 MHz) die Frequenzeinstellung so oft wiederholt, bis keine gegenseitige Beeinflussung mehr feststellbar ist.
Nach dieser Grundeinstellung erfolgt der Abgleich über das ganze UKW-Teil, wobei zur Anzeige ein Oszilloskop am NF-Ausgang des AM-Teiles (z.B. Taste Mono Kontakt „b" oder „c" bei gedrückter Mono-Taste und Masse) angeschlossen wird.

Nun wird am UKW-Eingang des Gerätes ein Wobbelsender angeschlossen, der auf die Frequenz der empfängerseitigen Frequenzanzeige eingestellt ist. Am besten geeignet ist hier der noch freie Frequenzbereich oberhalb 100 MHz. Durch Einstellen der HF-Senderspannung wird nun eine mehr oder weniger große "Diskriminatordurchlasskurve" auf dem angeschlossenen Messozilloskopen sichtbar.

Zunächst wird das UKW-Teil grob auf Maximum bei der Messfrequenz durch Trimmer C 502 – C 512 – C 514 abgestimmt, unter stetiger Zurückregelung der angelegten Senderspannung. Ist dieser grobe Vorabgleich durchgeführt beginnt der ZF-Abgleich.

UKW-ZF

Die Kreise L 505, L 506, L 507, L 508 werden auf maximale Verstärkung eingestellt, wobei dann mit dem Kreis L 509 eine symmetrische Diskriminatorkurve eingestellt wird. Dieser Abgleich sollte zweckmäßigerweise nochmals wiederholt werden. Die am Antenneneingang liegende HF-Wobbelspannung sollte hierbei immer so nachgeregelt werden, daß die Diskriminatorkurve eine Spannung vom unteren zum oberen Umkehrpunkt von 4 Volt (verglichen mit der Eichspannung des Oszilloskop) hat.
Sind alle Einstellungen hinsichtlich Maximumabgleich und Kurvenform optimal, ist der ZF-Abgleich beendet.

UKW-HF

Durch die oben angeführten Abgleicharbeiten stimmen bereits der Frequenzbereich, sowie die Abstimmspannung und nachdem die ZF optimal abgeglichen ist, wird mit den Spulen: L 501, L 502, L 503 über den Wobbelsender bei ca. 88 MHz (freie Stelle auf der Skala suchen) optimale Verstärkung eingestellt. Danach erfolgt bei ca. 103 MHz (freie Stelle auf der Skala suchen) der Abgleich mit den Kondensatoren C 502, C 512, C 514. Hierbei immer die HF-Spannung soweit zurückdrehen, bis die Wobbelkurve 4 Volt (wie beim ZF-Abgleich) erreicht.
Der Abgleich von L und C muß solange wiederholt werden, bis keinerlei messbare Abweichungen mehr erkennbar sind.
Nach Durchführung dieses Abgleiches ist die Empfindlichkeit, sowie die ZF-Durchlasskurve und die Diskriminatorkurve optimal und der eigentliche Empfangsteil hinsichtlich seiner Empfangseigenschaften fertig.

Zur Kontrolle werden noch einige Messwerte angegeben:

Empfindlichkeit: (bei 60/75 Ω Eingang gemessen)

Frequenzhub 22,5 kHz (1000 Hz) kleiner als 1 µV bei einem Störabstand von 26 dB über den ganzen Skalenbereich.

Trennschärfe: (2-Sender Messung)
Besser als 60 dB für 300 kHz Verstimmung.

AFC

Der verwendete ZF-IC TDA 1047 hat eine gewisse Nullpunktdrift zwischen eingeschalteter und ausgeschalteter AFC. Um diesen – je nach IC unterschiedlichen Frequenzfehler in der Nachregelung auszuschalten, ist eine zusätzliche Regelschaltung vorgesehen, mit dem dieser IC-Fehler kompensiert werden kann.
Mit einem unmodulierten Sender und ca. 0,5 µV HF-Spannung wird der Empfänger auf Rauschminimum bei abgeschalteter AFC eingestellt.
Danach wird die AFC eingeschaltet und mittels des Poti R 543 wird wieder das Rauschminimum eingestellt. Bei der Kontrolle darf dann kein Unterschied zwischen eingeschalteter und abgeschalteter AFC vorhanden sein.
Steht ein Messender hierfür nicht zur Verfügung, kann die Einstellung anhand der Feldstärkeleuchtdiodenanzeige bei schwachem Sender (etwa Aufleuchten einer oder zweier LED) vorgenommen werden. Der Sender wird optimal ohne AFC eingestellt und dann mit dem Poti bei eingeschalteter AFC so nachgeregelt, das kein Unterschied mehr zur Einstellung ohne AFC vorhanden ist.

Stereodecoder

Stereotaste gedrückt:
Gemessen wird nach wie vor am NF Ausgang des AM Teiles, jedoch muß die Stereotaste gedrückt werden. Beim Kanalabgleich wird der linke Kanal abgeglichen, d.h. das Oszilloskop muß am Monoschalter „b" u. Masse liegen. Zur gegenseitigen Kontrolle der Kanäle auf Frequenzgang und Unterdrückung, sowie zum Abgleich der 19-kHz-Filter muß das Oszilloskop jeweils entsprechend umgeklemmt werden.

Beim Abgleich der Pilottonfrequenz darf auf den Eingang des Stereodecoders keinerlei Signal gelangen, da hierdurch Abgleichfehler entstehen können. Auf der AM-Platte liegt ca. 1,5 cm hinter dem UKW-Schieber ein Kontaktstift, von dem die Stummschalteinrichtung gesteuert wird. Dieser Punkt muß an Masse gelegt werden (Schaltbildbezeichnung: Stumm). Frequenzzähler über $>$2,2 k an MP 1 (zwischen R 560 und C 551) und mit R 562 228 kHz ± 100 Hz einstellen.

Kanalunterdrückung:
Stereocoder auf Antenne einspeisen mit einer HF-Spannung von ca. 500 µV bis 1 mV.
Stereocoder (vorher optimal abgeglichen) mit 1000 Hz modulieren: L = 1 R = 0
Oszilloskop am AM-NF-Ausgang an rechten Kanal legen (Punkt „c" Taste Mono). Mit R 561 optimale Kanalunterdrückung einstellen. Hierbei entsprechende Filter zwischen Oszilloskop und AM-NF-Ausgang schalten, die alle Frequenzen oberhalb 15 kHz unterdrücken. Danach Kontrolle des linken Kanal durch entsprechendes Umschalten des Stereocoder auf R = 1 L = 0 und Umklemmen des Oszilloskop.

19 kHz-Filter:
Stereocoder unmoduliert schalten, Oszilloskop ohne zusätzliche Filter anschließen und dann jeweils den linken, bzw. den rechten Kanal durch entsprechendes Trimmen von L 510 und L 511 auf Minimum einstellen.

Frequenzgangkontrolle:
Stereocoder modulieren zwischen 40 Hz und 12,5 kHz mit einem Frequenzhub von 75 kHz bei eingeschalteter Vorentzerrung von 50 µs und 12,5 kHz. Die Frequenzgangabweichungen dürfen ± 1 dB von 40 Hz bis 10 kHz und bei 12,5 kHz –3 dB nicht überschreiten. (beide Kanäle gleich).

Einstellung des gleitenden Mono-Stereoüberganges:
Das Gerät besitzt einen gleitenden Mono-Stereoübergang. Bei Sendern mit geringer Feldstärke ist Monoempfang vorhanden, (die Stereo-LED leuchtet jedoch auf, da ein Stereosender empfangen wird) der dann zunehmend im Übersprechen immer besser wird, bis dann bei einer größeren Feldstärke reiner Stereoempfang vorhanden ist.

Diese Schaltung erlaubt so einen rauschfreieren Empfang schwacher UKW-Sender unter Verminderung der optimalen Übersprechdämpfung.

Einstellwert: Bei einer HF-Spannung von 15 µV am 60/75 Ω Eingang wird mittels des Stellers R 554 die Übersprechdämpfung zwischen den Kanälen L und R bei 1000 Hz Modulationsfrequenz und 46 kHz Gesamthub auf einen Wert von 26 dB eingestellt. Nach einer nochmaligen Überprüfung aller Abgleichvorgänge, sowie Bestimmung der Empfindlichkeit ist der UKW-Abgleich beendet.

Die geringfügigen Verstimmungen nach Aufsetzen der Deckelteile wirken sich bei der ZF nicht aus, während beim UKW-Teil eine entsprechende Korrektur der Frequenzgrenzen mit den Stellern R 511 und R 514 für das obere und untere Frequenzende vorgenommen wird. R 511 für die Frequenz von 87,35 MHz und R 514 für die Frequenz von 104,15 MHz.

AM-Teil

AM-ZF

Gerät auf freie Skalenstelle stellen und mit Messender schwach zu empfangendes Signal einstellen. Als Frequenzen eignen sich hierfür solche oberhalb von 1200 kHz. Dann ZF auf optimale Empfangsspannung mit L 7 und L 6 einstellen, wobei sowohl Messenderfrequenz – bzw. Empfängerfrequenz optimal nachkorrigiert werden müssen. Nach erfolgtem Abgleich die Symmetrie durch Verstimmen über das zunehmende Rauschen überprüfen. Statt des Maximumabgleiches kann auch ein Wobbler an die Antenne angeschlossen werden, wobei jedoch die Wobbelfrequenz möglichst 10 Hz nicht überschreiten soll, da sonst Fehlanzeige erfolgt. Wobbelung auch über Eingangsfrequenzen von höher als 1200 kHz.

Oszillator

Die einzelnen Bereiche werden zunächst oszillatormäßig nach dem im Empfangsgerät eingebauten Frequenzzähler abgeglichen:
Mittelwelle:
Mit L 4 die Frequenz 508 kHz und mit C 15 die Frequenz 1640 kHz wechselseitig solange wiederholt einstellen, bis keinerlei Abweichung mehr feststellbar ist. L = langsames, C = schnelles Frequenzende.

Langwelle:
Mit L 5 die Frequenz 148 kHz einstellen, die Frequenz am schnellen Bandende von 365 kHz ± 3 kHz ergibt sich durch entsprechende Festkondensatoren dann automatisch.

Kurzwelle:
Mit L 2 Frequenz von 5,935 MHz einstellen. Die Frequenz am schnellen Frequenzende mit 6,275 MHz ergibt sich dann mit einer Genauigkeit von ± 20 kHz automatisch.

Ferritantenne auf maximale Entfernung vom Chassis ausklappen!

Vorkreise

Mittelwelle:
Gleichlauf bei 550 kHz und 1550 kHz einstellen. Bei 550 kHz mit Spule auf dem Ferritstab (Spule zur Gerätemitte) bei 1550 kHz mit C 9 auf maximale Empfindlichkeit einstellen. Abgleich wiederholen, bis keine Änderungen mehr messbar sind.

Langwelle: Gleichlauf bei 155 und 350 kHz einstellen.
Mit Spule auf Ferritstab bei 155 kHz und mit C 46 bei 350 kHz maximale Empfindlichkeit einstellen. (Spule auf Ferritstab zur Geräteseite hin) Abgleich wiederholen, bis keine Abweichung mehr messbar ist.

Kurzwelle:
Gleichlaufeinstellung erfolgt bei 6,1 MHz mit L 1.
Für die Einstellung der Vorkreise soll der Messender an den Empfänger über eine Norm-Antenne, bestehend aus einer Serienschaltung von 200 pF und 400 Ω, angeschlossen werden.

Feldstärkeanzeiger AM/FM

Senderfreie Stelle (AM-Bereich) einstellen. R 2 so einstellen, daß die 1. LED des Feldstärkeanzeigers gerade zu glimmen anfängt. Gerät und Meßsender auf gleiche Frequenz und 10 mV einspeisen.
R 3 so einstellen, daß die letzte LED gerade noch nicht leuchtet. Für den FM-Bereich wird R 28 wie R 2 und R 27 wie R 3 eingestellt.

Prüf- und Justierdaten NF-Teil

Stromaufnahme

bei 220 V im Leerlauf	max. 150 mA
mit eingeschaltetem Laufwerk	max. 180 mA
mit eingeschaltetem Laufwerk und Cassettendeck	max 200 mA
bei Vollast 12,6 V (40 W) 4 Ω / Kanal	max. 1,4 A
bei Vollast 12,6 V (40 W) 4 Ω / Kanal mit eingeschaltetem Laufwerk und Cassettendeck	max. 1,5 A

Betriebsspannungen

Cassettendeck	ca. 24 V
HF-Teil	ca. 29 V
	ca. 13 V
Vorverstärker	ca. ± 15 V
Endverstärker	ca. ± 30 V
Spannungsabfall bei Vollast, 12,65 V (40 W) an 4 Ω / Kanal	ca. 6,5 V

Thermoschalter

1000 Hz einspeisen. 12,6 V (40 W) an 4 Ω / Kanal einstellen.
Beide Kanäle kurzschließen.
Nach 5 – 7 Minuten muß der Thermoschalter die Netzspannung unterbrechen (Kurzschluß entfernen) und nach weiteren 1 – 3 Minuten muß das Gerät wieder betriebsbereit sein.

Ruhestrom der Endstufen

20 mA (Spannungsabfall über R 1320 3 mV), gemessen bei ca. 20° C Umgebungstemperatur, einstellbar mit R 1309.

Kurzbezeichnung für Steller, Schalter und Einstellung

La	=	Lautstärkesteller VOLUME
Kl	=	Klangsteller BASS, TREBLE
Ba	=	Balancesteller BALANCE
Lou	=	Taste LOUDNESS gedrückt
Ta	=	Taste TAPE gedrückt.
Ph	=	Taste PHONO gedrückt
Ca	=	Taste CASSETTE gedrückt
1	=	Steller offen
2	=	Steller in mechanischer Mittenstellung
3	=	Steller zurückgedreht
10	=	Steller 10 dB unter Vollaussteuerung
40	=	Steller 40 dB unter Vollaussteuerung

Ausgangsspannung

Ta, Kl 2, La 1, Ba 2
1000 Hz ca. 160 mV einspeisen (Vollaussteuerung)

Ausgangsspannung an 4 Ω / Kanal	12,6 V (40 W)
am Kopfhörerausgang PHONES mit 150 Ω abgeschlossen	3 – 4 V
am Ausgang TAPE mit 10 kΩ abgeschlossen	2 – 4 mV

Lautstärkesteller

Ta, La 1, Kl 2, Ba 2
1000 Hz ca. 160 mV einspeisen (Vollaussteuerung).
Lautstärkesteller auf Symmetrie der Kanäle prüfen.
Kanalabweichung

zwischen La 1 und La 2	max. 3 dB
zwischen La 2 und La 40	max. 5 dB

Frequenzgang des Verstärkers

Ta, La 1, Kl 2, Ba 2
1000 Hz ca. 160 mV einspeisen (Vollaussteuerung).
La 10
Abweichung von der 0 dB-Linie

zwischen 40 Hz und 12,5 kHz	max. 2 dB

Frequenzgang des Vorverstärkers

Ph, La 1, Kl 2, Ba 2
1000 Hz am Tonkopf einspeisen, Ausgangssignal 0 dB absolut (775 mV)

Baßanhebung bei 40 Hz — 15,5 – 19,5 dB
Höhenabsenkung bei 12,5 kHz — 13,5 – 17,5 dB

Eingangsempfindlichkeit
Ta, La 1, Kl 2, Ba 2
1000 Hz einspeisen.
Vollaussteuerung 10,6 V (40 W) an 4 Ω/Kanal soll bei folgenden Eingangsspannungen erreicht werden:

PHONO-Eingang	1,2 – 1,6 mV
TAPE-Eingang (47 kΩ Abschluß)	140 – 160 mV
MIC-Eingang (150 Ω Abschluß)	0,15 – 0,3 mV

Übersteuerungsfestigkeit der Eingangsstufen

PHONO-Eingang, bezogen auf 1,4 mV	30 dB
TAPE-Eingang, bezogen auf 140 mV	30 dB

Balancesteller
Einstellbereich bezogen auf 0 dB — +5 bis –15 dB ± 2 dB

Klangsteller
Ta, La 1, Ba 2
1000 Hz einspeisen, Ausgangssignal 0 dB absolut (775 mV).

Kl 1	
Höhenanhebung bei 12,5 kHz	14,5 – 17,5 dB
Baßanhebung bei 40 Hz	13,5 – 17 dB
Kanalabweichung	max. 3 dB
Kl 3	
Höhenabsenkung bei 12,5 kHz	14,5 – 17 dB
Baßabsenkung bei 40 Hz	15,5 – 17,5 dB
Kanalabweichung	max. 3 dB

Physiologische Lautstärkeeinstellung
Ta, La 1, Kl 2, Ba 2, Lou
1000 Hz ca. 160 mV einspeisen (Vollaussteuerung)
La 40

Höhenanhebung bei 12,5 kHz	4 – 7 dB
Baßanhebung bei 40 Hz	12 – 15 dB
Kanalabweichung	max. 4 dB

Kanäle bei 1000 Hz auf gleichem Pegel

Klirrfaktor
Ta, La, Kl 2, Ba 2
Klirrfaktor

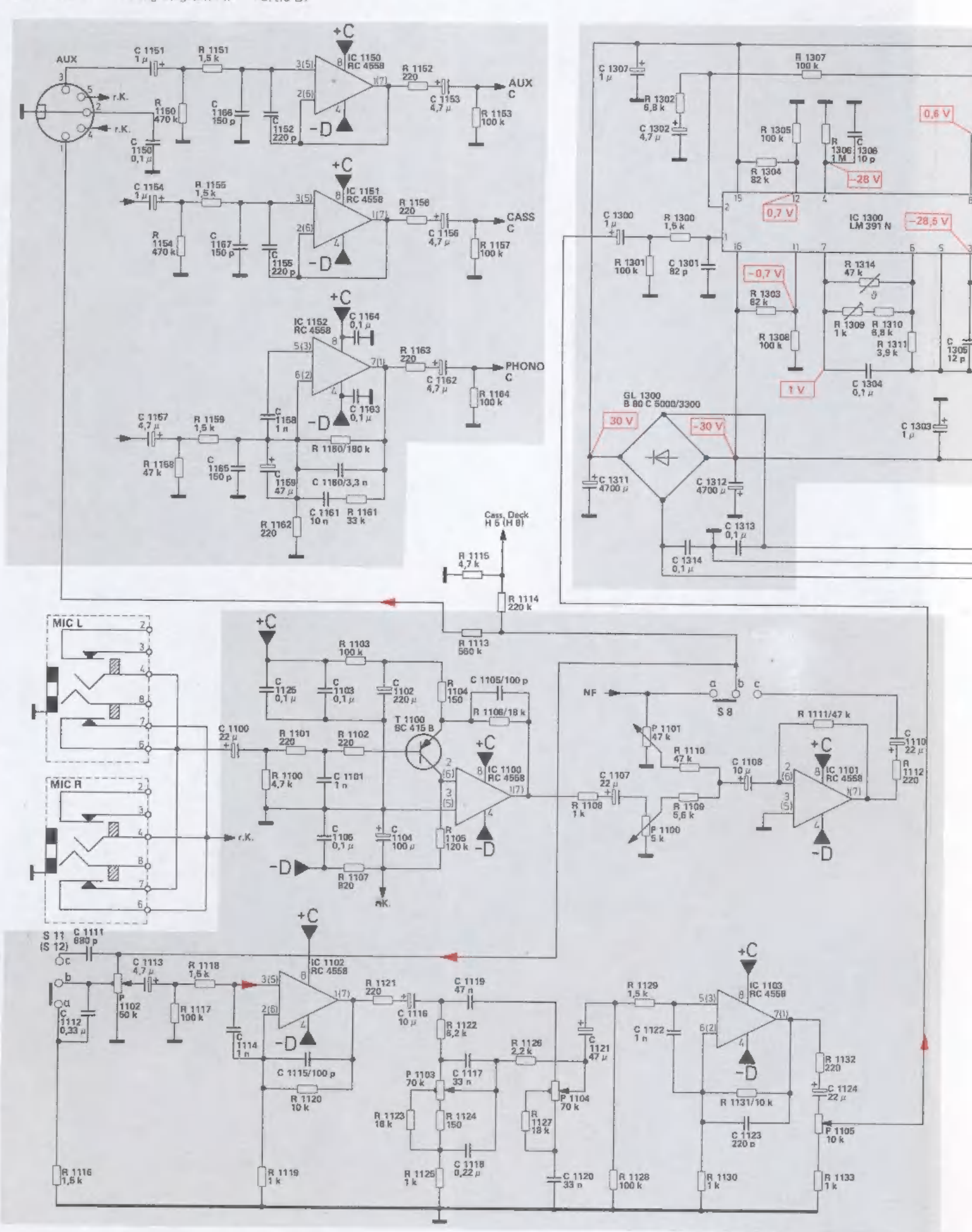
bei 1000 Hz und 12,6 V (40 W) an 4 Ω / Kanal	< 1 %
bei 40 Hz und 11 V (30 W) an 4 Ω / Kanal	< 0,3 %
zwischen 40 Hz und 12,5 kHz und 2 V (1 W) an 4 Ω / Kanal	< 0,7 %

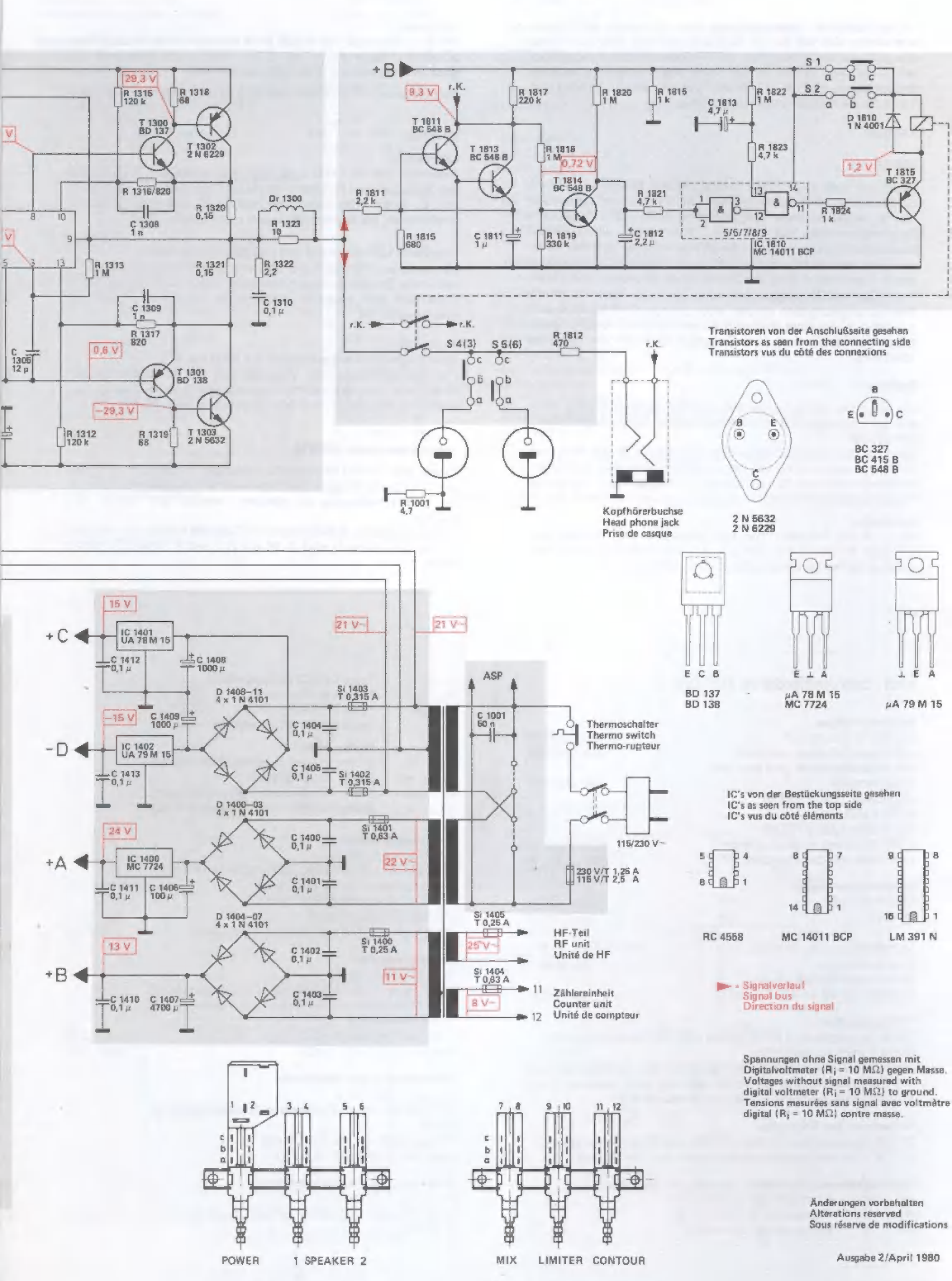
Störspannung
La 3, Kl 2, Ba 2
Störspannung — max. 1,2 mV
Ta, La 1, Kl 2, Ba 2
Eingang TAPE mit 47 kΩ abgeschlossen
Störspannung — max. 2 mV
Ph, La 1, Kl 2, Ba 2
Laufwerk eingeschaltet, Tonarm neben der Stütze
Störspannung — max. 40 mV
Ca, La 1, Kl 2, Ba 2
Cassette eingelegt, Wiedergabe- und Pausetaste gedrückt
Störspannung — max. 150 mV

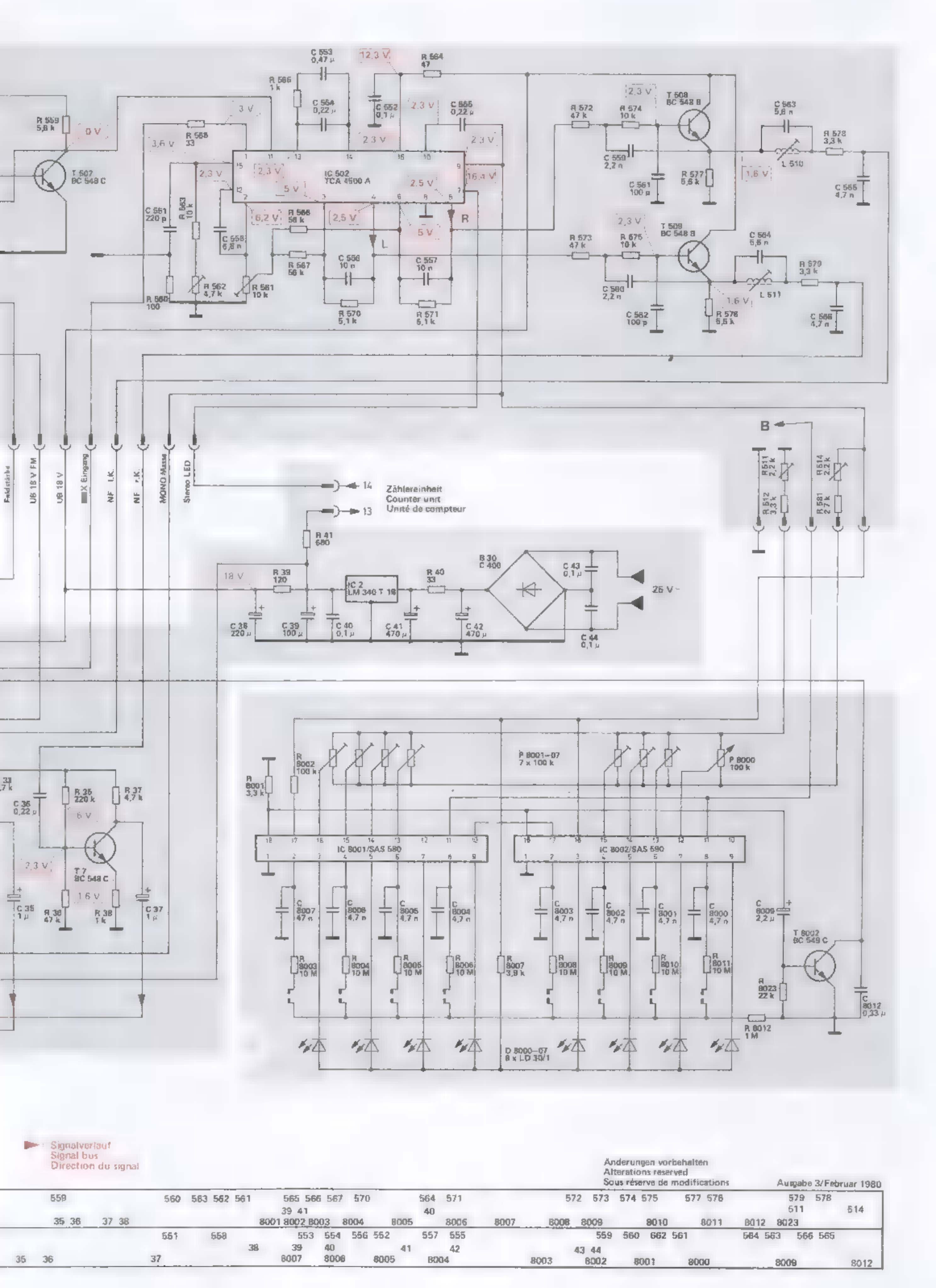
Abgleichpositionen   Alignment positions   Positions d'alignement

R1309 R1309
L501 C512 C514 L506 507 L508 R562
C502 L502 L503 L505 L504 R561
C525 509 L511
R514 R511 R543 R554 L510
R2 R3 L7 L6 R28
L4 R27 L3 L2 L1 C15 L5 C9 C46

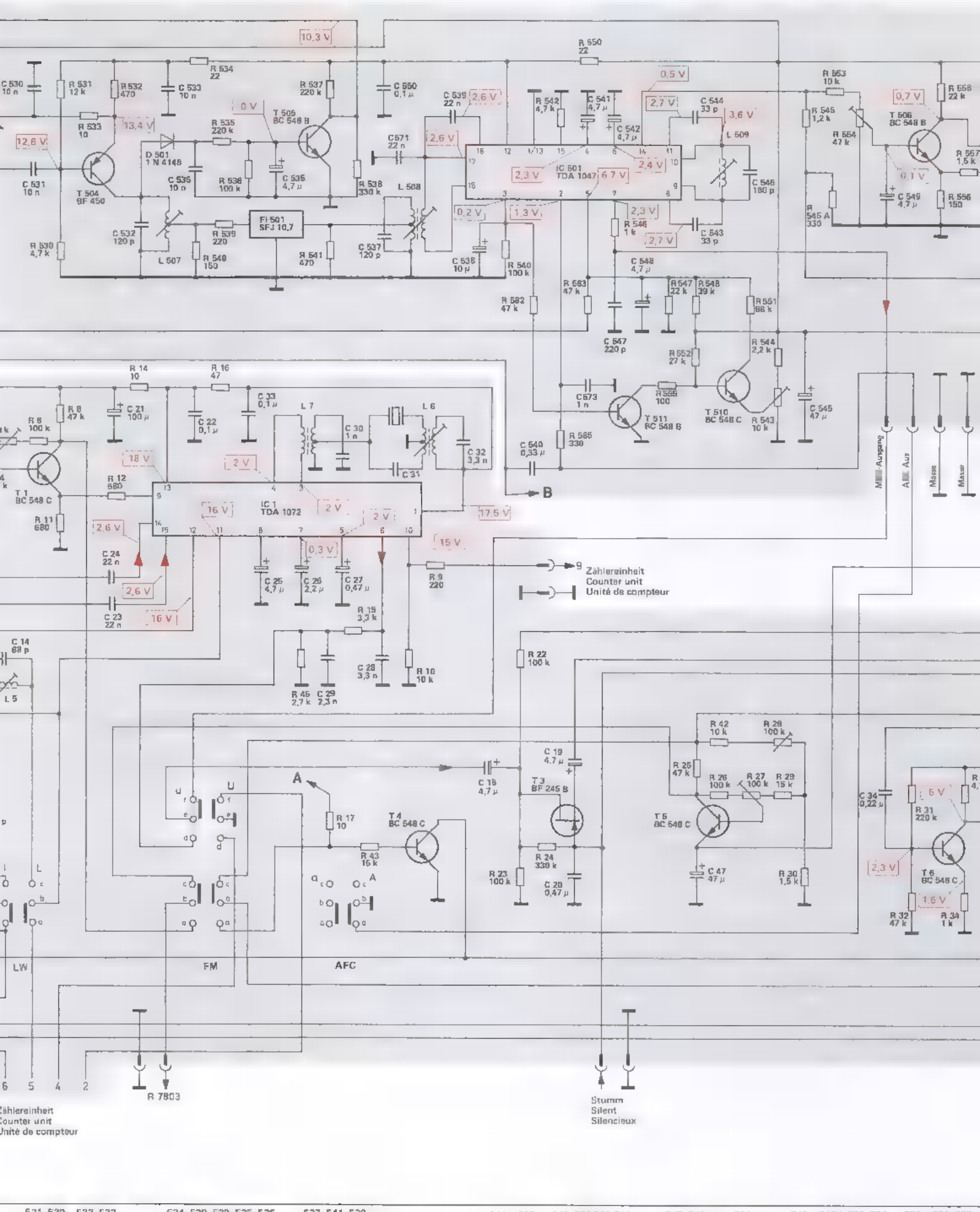
L 3 nicht verstellen
Please, do not shift L 3
Ne pas dérégler L 3



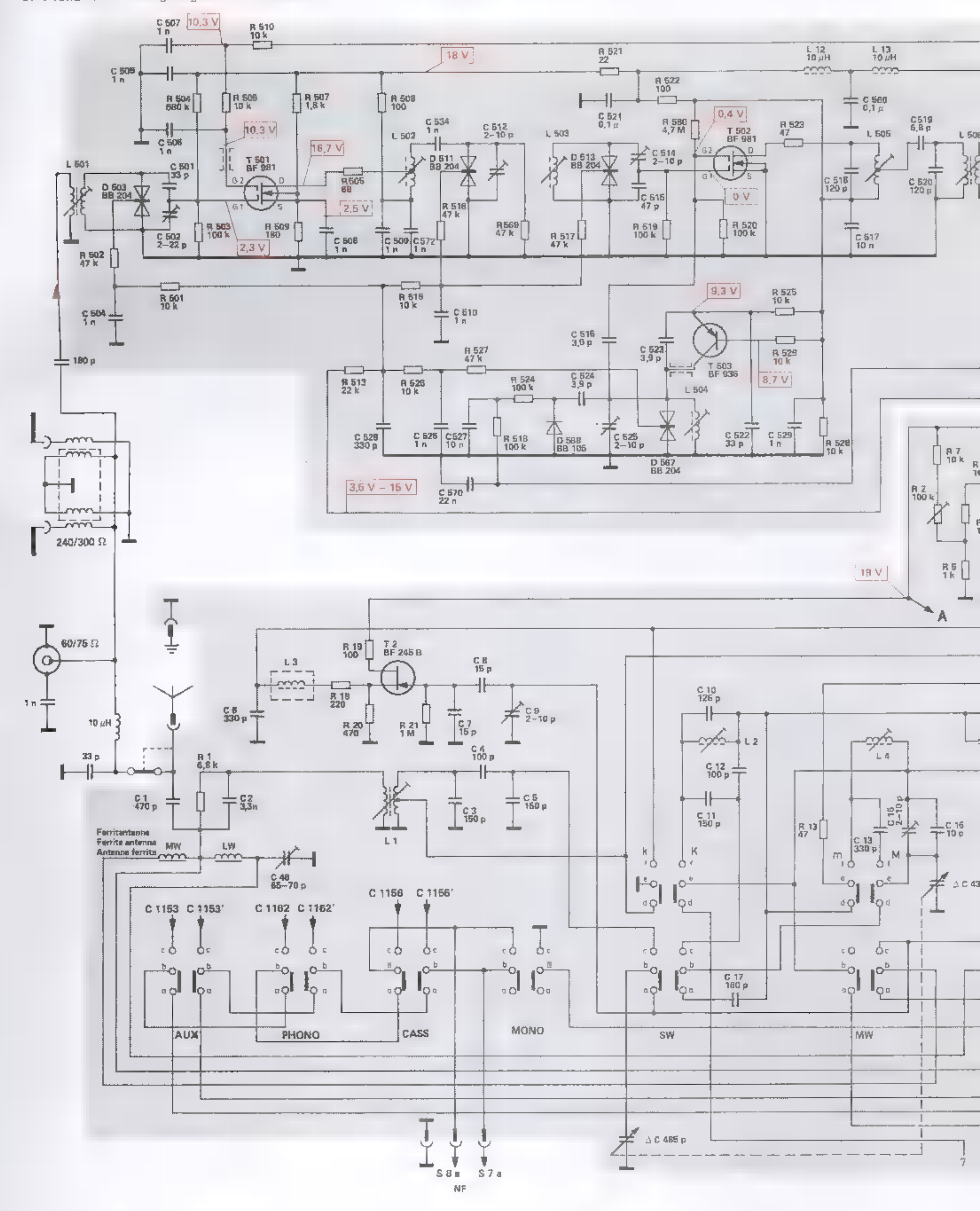

Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions
BC 327
BC 415 B
BC 548 B
2 N 5632
2 N 6229
Kopfhörerbuchse
Head phone jack
Prise de casque
BD 137
BD 138
µA 78 M 15
MC 7724
µA 79 M 15
Thermoschalter
Thermo switch
Thermo-rupteur
115/230 V~
230 V/T 1,25 A
115 V/T 2,5 A
IC's von der Bestückungsseite gesehen
IC's as seen from the top side
IC's vus du côté éléments
RC 4558
MC 14011 BCP
LM 391 N
HF-Teil
RF unit
Unité de HF
Zählereinheit
Counter unit
Unité de compteur
Signalverlauf
Signal bus
Direction du signal
Spannungen ohne Signal gemessen mit Digitalvoltmeter (Ri = 10 MΩ) gegen Masse.
Voltages without signal measured with digital voltmeter (Ri = 10 MΩ) to ground.
Tensions mesurées sans signal avec voltmètre digital (Ri = 10 MΩ) contre masse.
POWER
1 SPEAKER 2
MIX
LIMITER
CONTOUR
Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications
Ausgabe 2/April 1980



IC 502
TCA 4500 A
T 507
BC 548 C
T 508
BC 548 B
T 509
BC 548 B
L 510
L 511
Zählereinheit
Counter unit
Unité de compteur
UB 18 V FM
UB 18 V
X Eingang
NF l.K.
NF r.K.
MONO Masse
Stereo LED
IC 2
LM 340 T 18
B 30
C 400
25 V ~
IC 8001/SAS 580
IC 8002/SAS 590
P 8001–07
7 x 100 k
P 8000
100 k
T 8002
BC 549 C
D 8000–07
8 x LD 30/1
T 7
BC 548 C
Signalverlauf
Signal bus
Direction du signal
Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications
Ausgabe 3/Februar 1980

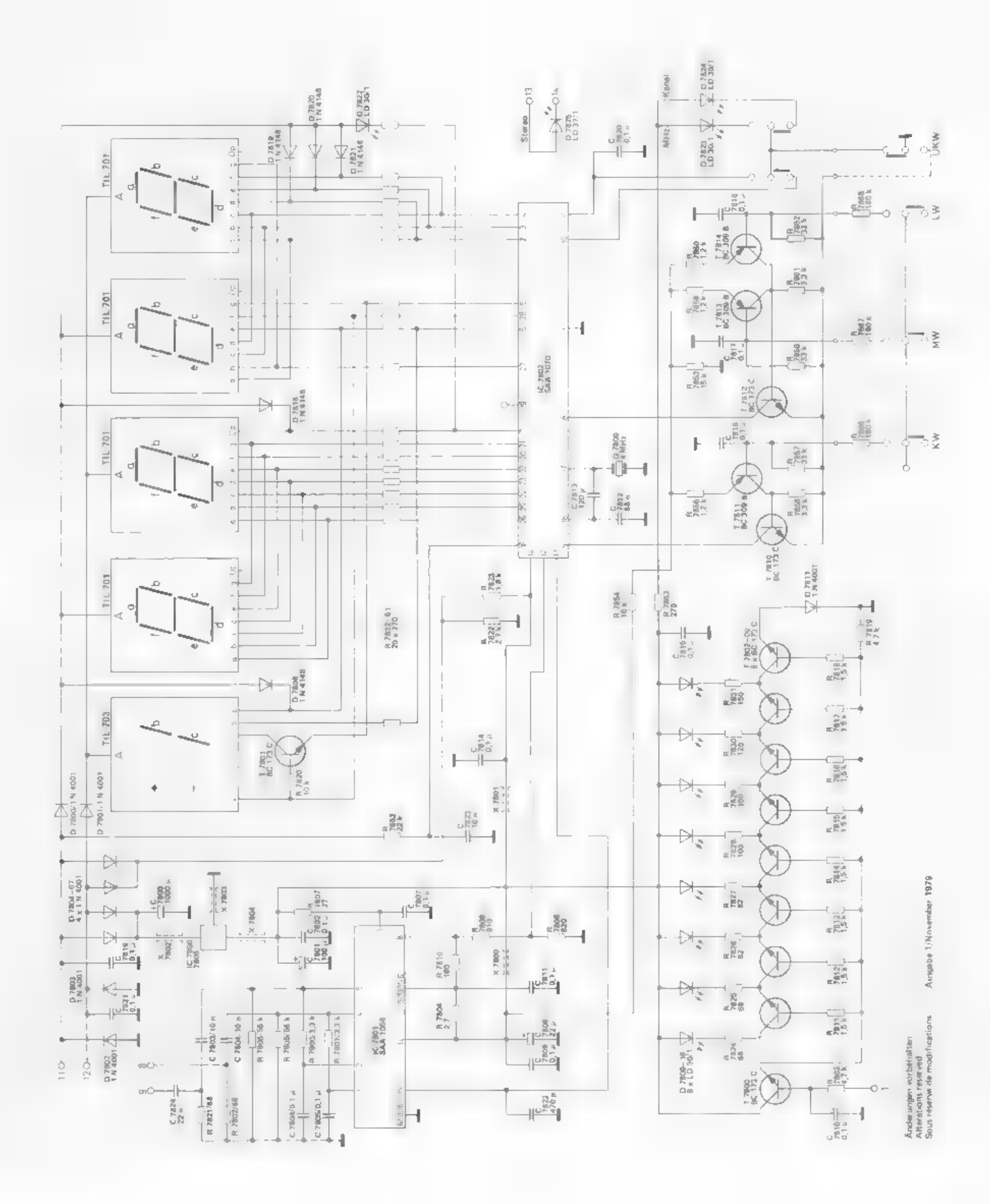


531 530 533 532 534 539 539 535 536 537 541 538 540 582 542 550 583 546 547 548 551 545 545 A 553 554 558 556 557
6 11 8 12 14 16 45 15 10 9 22 565 552 543 544
17 43 23 24 25 42 26 27 28 30 31 32 34
530 532 533 536 535 537 550 539 538 540 541 542 547 548 544 543 546 545 549
21 23 22 33 25 29 27 30 28 31 571 32 573
14 18 19 20 47 34

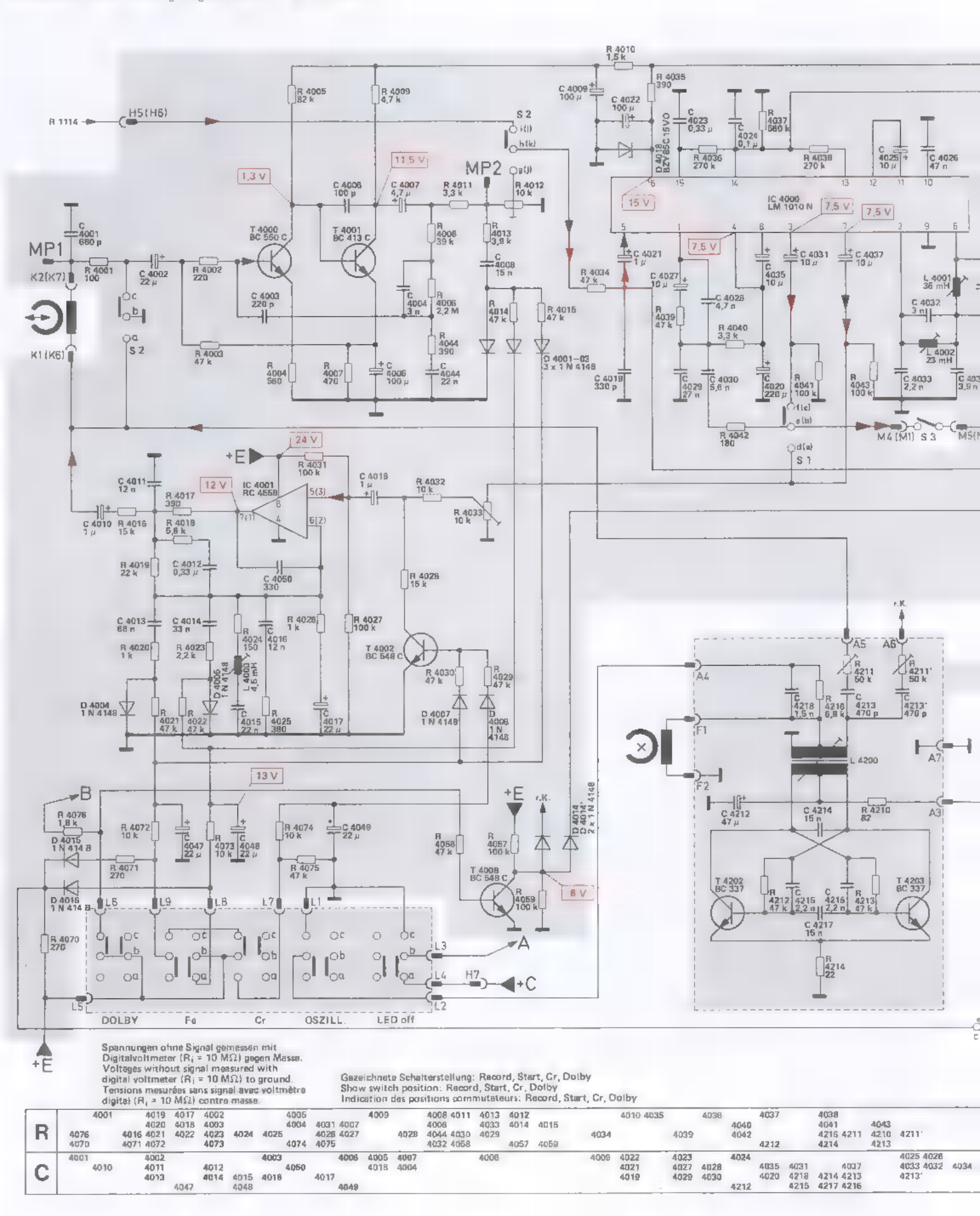


Spannungen ohne Signal gemessen mit Digitalvoltmeter (R_i = 10 MΩ) gegen Masse.
Voltages without signal measured with digital voltmeter (R_i = 10 MΩ) to ground.
Tensions mesurées sans signal avec voltmètre digital (R_i = 10 MΩ) contre masse.

R	502 501 504 503 506 510 507 509 505 508 516 569 517 521 522 519 580 520 523 512 581 513 515 526 527 518 524 525 529 528 2 7 4 5 1 18 20 19 21 13
C	504 507 505 506 508 509 572 521 514 515 518 517 520 501 502 528 510 526 527 524 516 525 523 522 529 519 1 2 6 46 7 3 4 8 5 9 10 11 12 13 15 16


TIL 701
TIL 703
IC 7802 SAA 1070
IC 7801 SAA 1058
Stereo
MHz
Kanal
UKW
LW
MW
KW
Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications
Ausgabe 1/November 1979

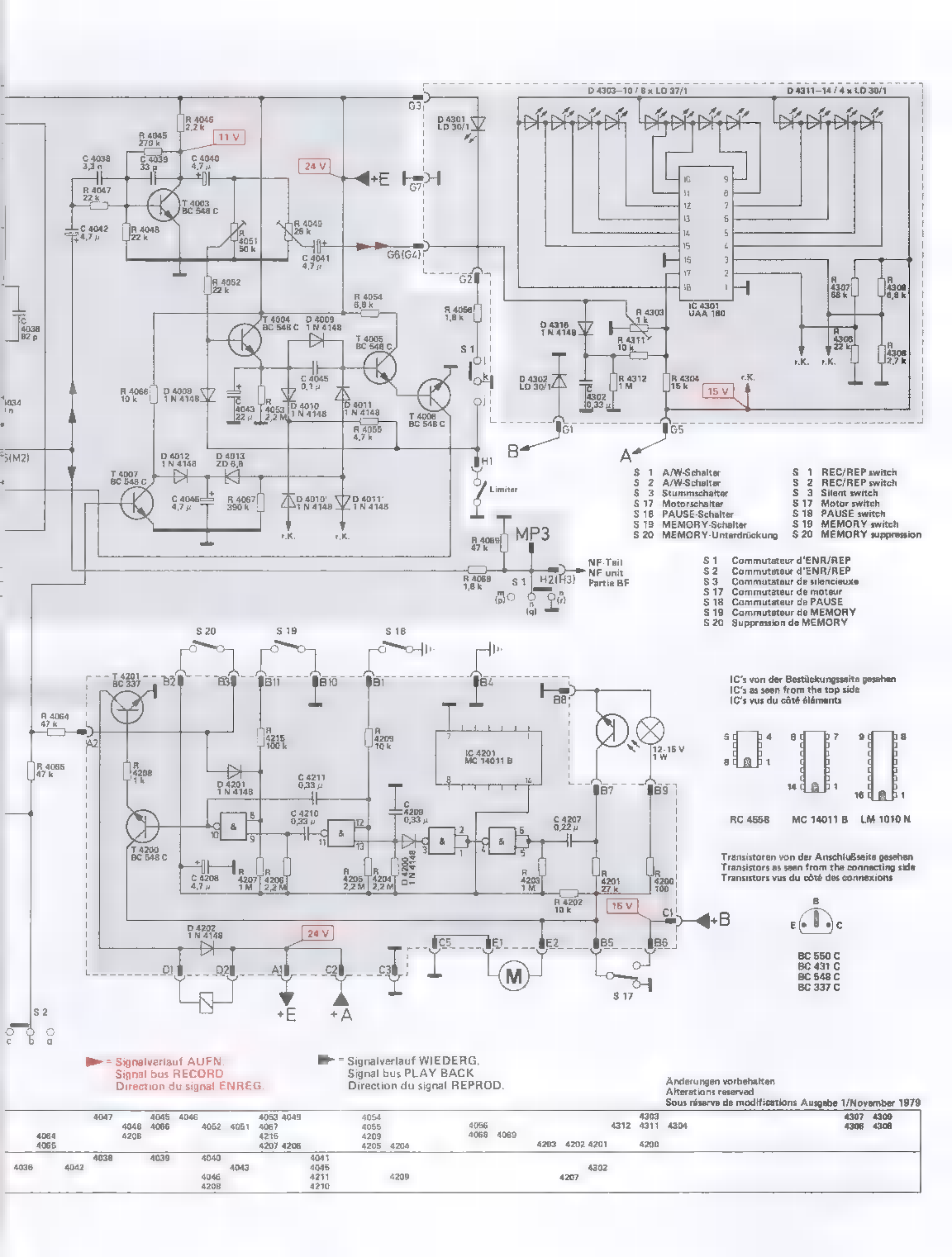
Schaltbild CASS Wiring diagram CASS Partie CASS



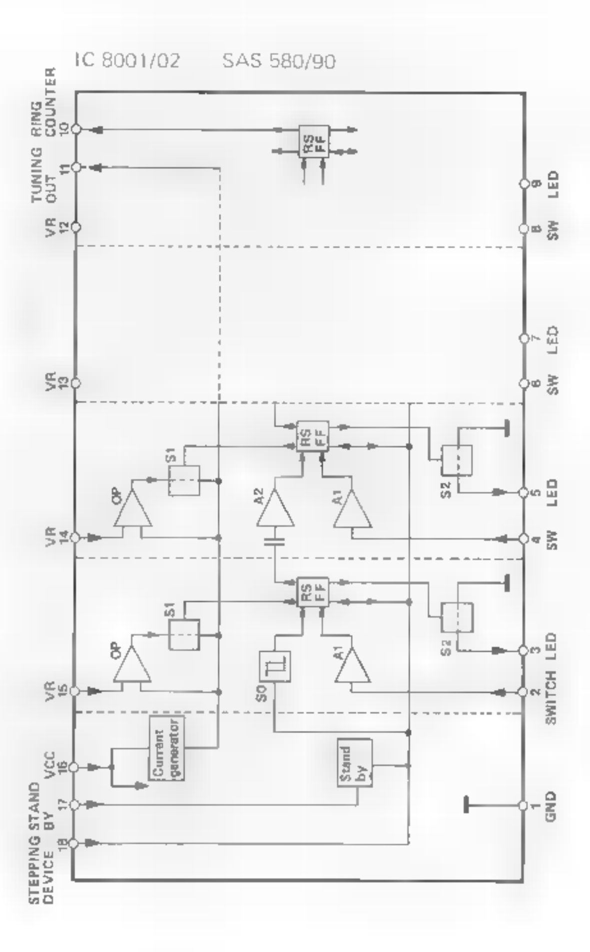
Spannungen ohne Signal gemessen mit Digitalvoltmeter (R_i = 10 MΩ) gegen Masse.
Voltages without signal measured with digital voltmeter (R_i = 10 MΩ) to ground.
Tensions mesurées sans signal avec voltmètre digital (R_i = 10 MΩ) contre masse.

Gezeichnete Schalterstellung: Record, Start, Cr, Dolby
Show switch position: Record, Start, Cr, Dolby
Indication des positions commutateurs: Record, Start, Cr, Dolby

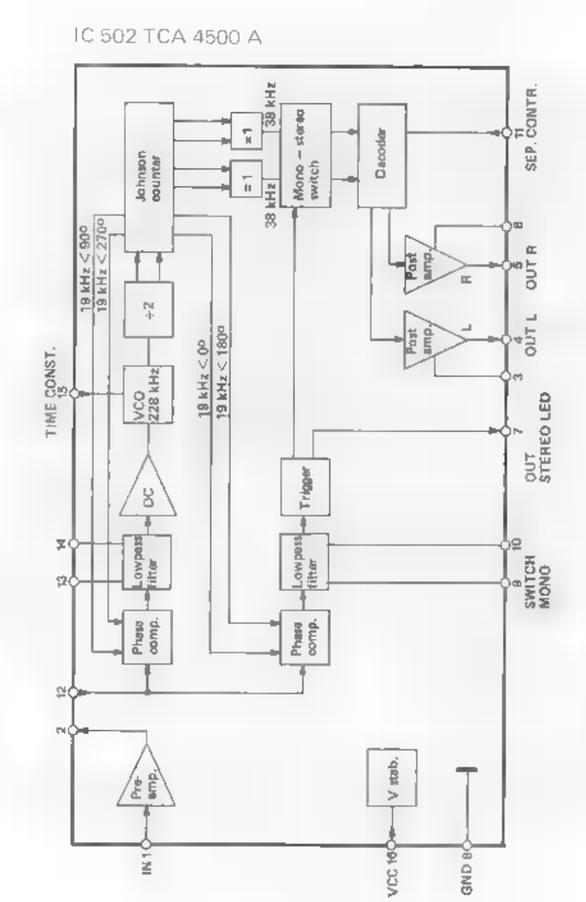
R	4001 4019 4017 4002 4005 4009 4008 4011 4013 4012 4010 4035 4036 4037 4038 4020 4018 4003 4004 4031 4007 4006 4033 4014 4015 4040 4041 4043 4076 4016 4021 4022 4023 4024 4025 4026 4027 4028 4044 4030 4029 4034 4039 4042 4216 4211 4210 4211' 4070 4071 4072 4073 4074 4075 4032 4058 4057 4059 4212 4214 4213
C	4001 4002 4003 4006 4005 4007 4008 4009 4022 4023 4024 4025 4026 4010 4011 4012 4050 4018 4004 4021 4027 4028 4035 4031 4037 4033 4032 4034 4013 4014 4015 4016 4017 4019 4029 4030 4020 4218 4214 4213 4213' 4047 4048 4049 4212 4215 4217 4216


D 4303–10 / 8 x LD 37/1
D 4311–14 / 4 x LD 30/1
IC 4301
UAA 180
IC 4201
MC 14011 B
S 1 A/W-Schalter
S 2 A/W-Schalter
S 3 Stummschalter
S 17 Motorschalter
S 18 PAUSE-Schalter
S 19 MEMORY-Schalter
S 20 MEMORY-Unterdrückung
S 1 REC/REP switch
S 2 REC/REP switch
S 3 Silent switch
S 17 Motor switch
S 18 PAUSE switch
S 19 MEMORY switch
S 20 MEMORY suppression
S 1 Commutateur d'ENR/REP
S 2 Commutateur d'ENR/REP
S 3 Commutateur de silencieux
S 17 Commutateur de moteur
S 18 Commutateur de PAUSE
S 19 Commutateur de MEMORY
S 20 Suppression de MEMORY
NF-Teil
NF unit
Partie BF
Limiter
MP3
IC's von der Bestückungsseite gesehen
IC's as seen from the top side
IC's vus du côté éléments
RC 4558
MC 14011 B
LM 1010 N
Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions
BC 550 C
BC 431 C
BC 548 C
BC 337 C
= Signalverlauf AUFN.
Signal bus RECORD
Direction du signal ENREG.
= Signalverlauf WIEDERG.
Signal bus PLAY BACK
Direction du signal REPROD.
Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications Ausgabe 1/November 1979

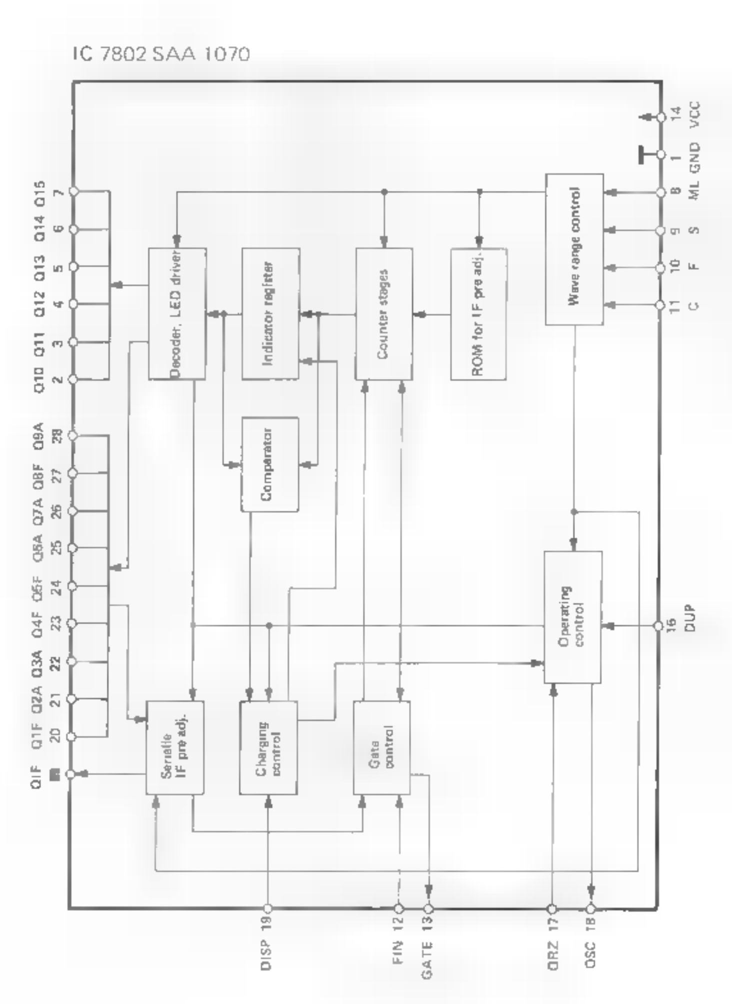
IC 8001/02 SAS 580/90



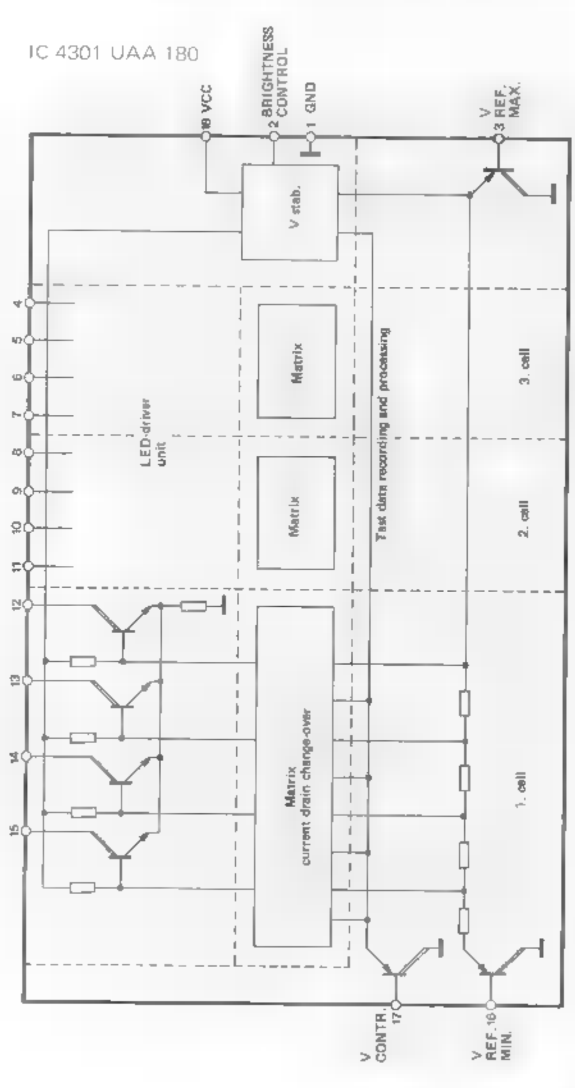
IC 502 TCA 4500 A



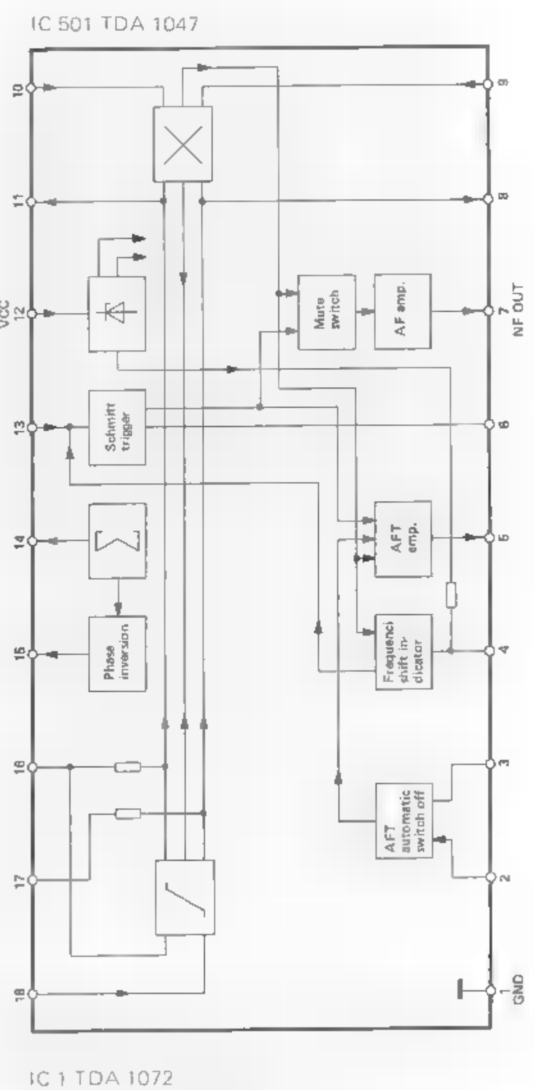
IC 7802 SAA 1070



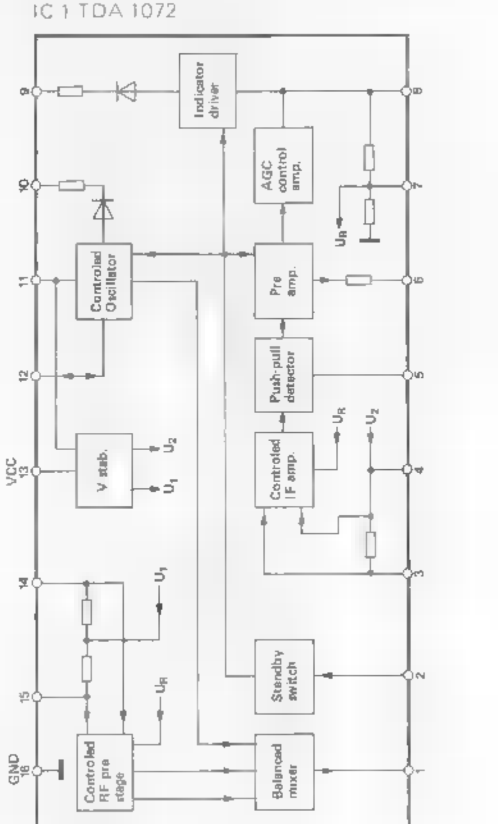
IC 4301 UAA 180



IC 501 TDA 1047

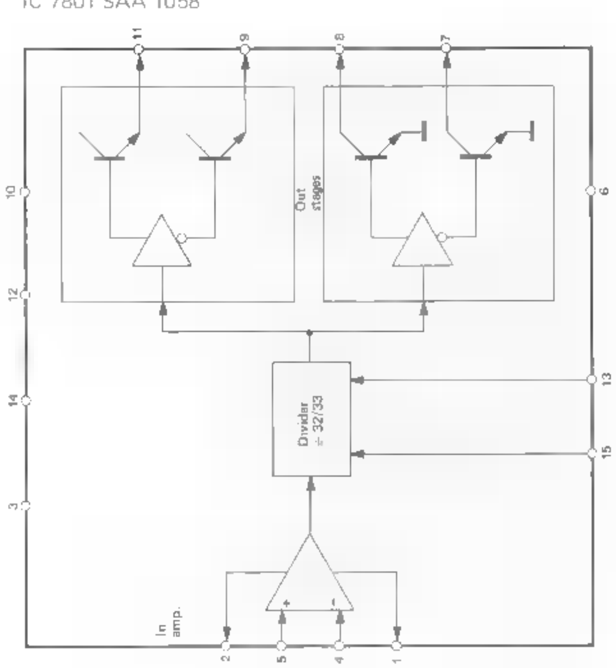


IC 1 TDA 1072

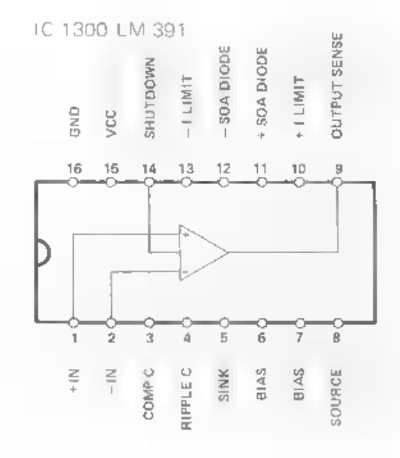




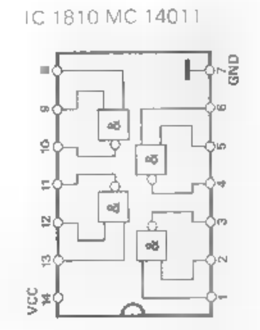
IC 7801 SAA 1058



IC 1300 LM 391



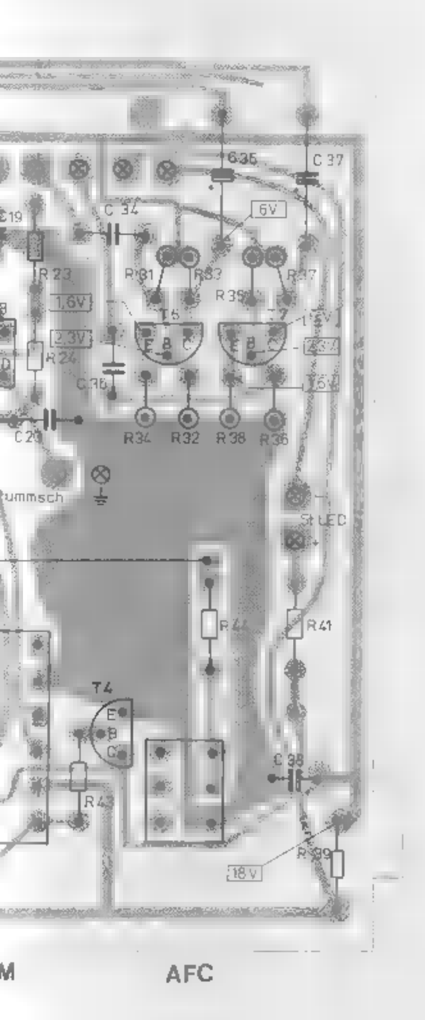
IC 1810 MC 14011



262 125 Steuerverstärker Bestückungsseite | Control ampl. equipement side | Ampl. de controle côte composants

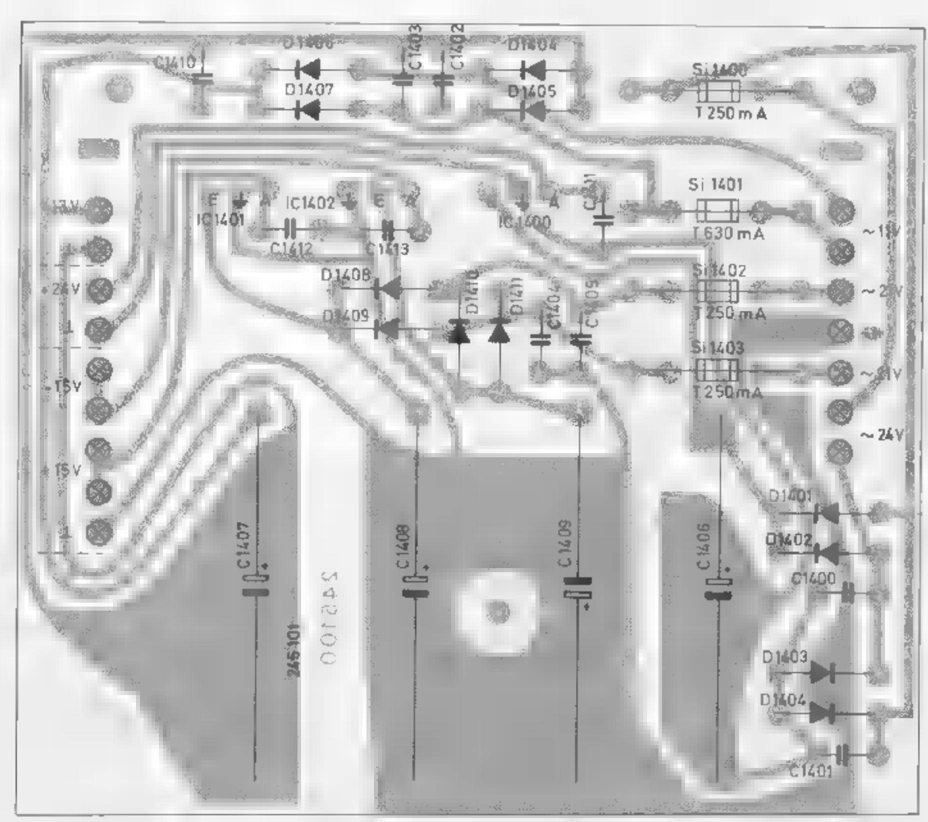
262 114 Grundplatte Bestückungsseite | Base plate equipement side | Plaque de base côte composants

AUX PHONO CASS MONO SW MW LW FM



262 124 Stromversorgung
Power supply
Alimentation
en courant

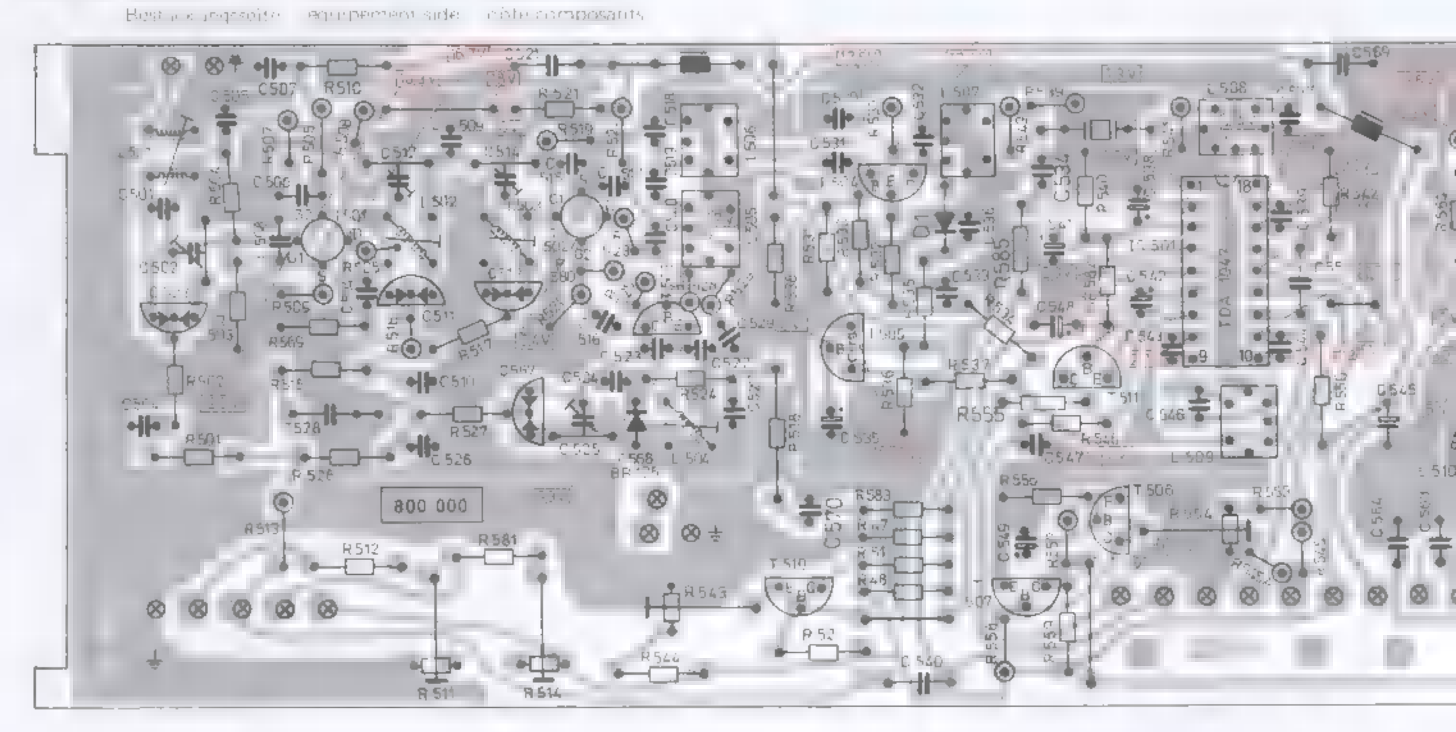
Bestückungsseite
equipement side
côte composants



261 917 UKW-Teil
Bestückungsseite

FM Part
equipement side

Partie de FM
côté composants



262 122 Endverstärker
Bestückungsseite

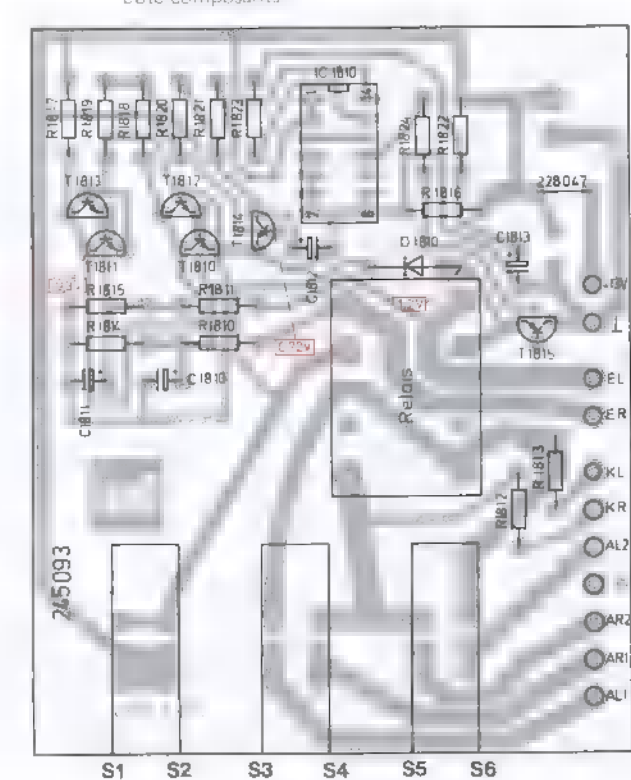
Final ampl
equipement side

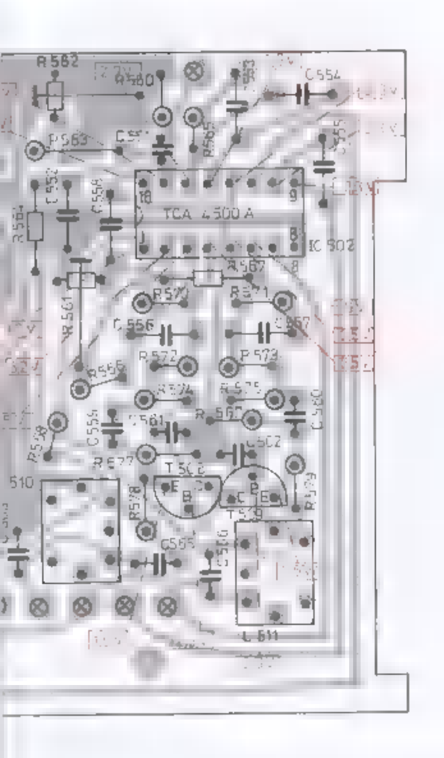
Ampl. de finale
côté composants

262 133 Lautsprecherschutzplatte Bestückungsseite

Loudspeaker protecting plate equipement side

Plaque de protection de l'haute parleur côte composants



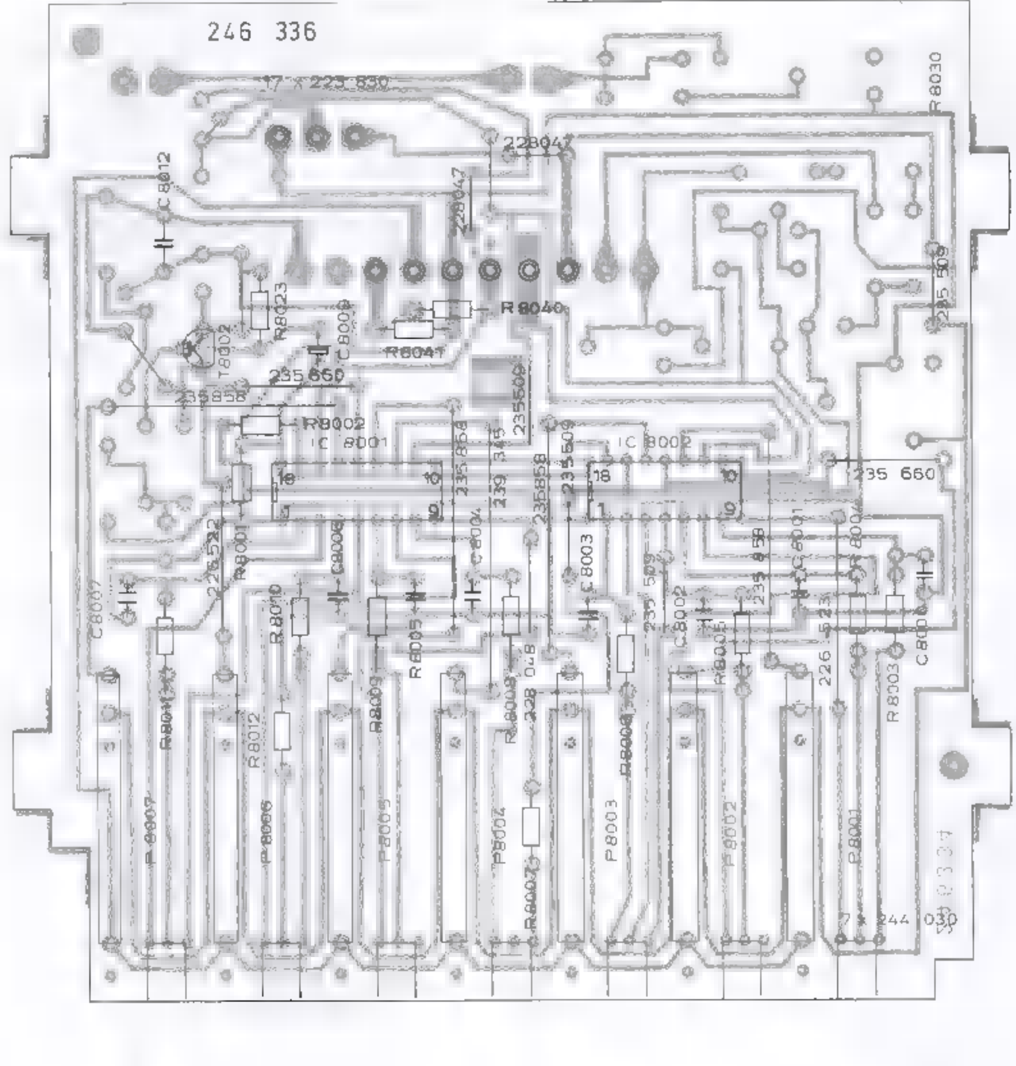


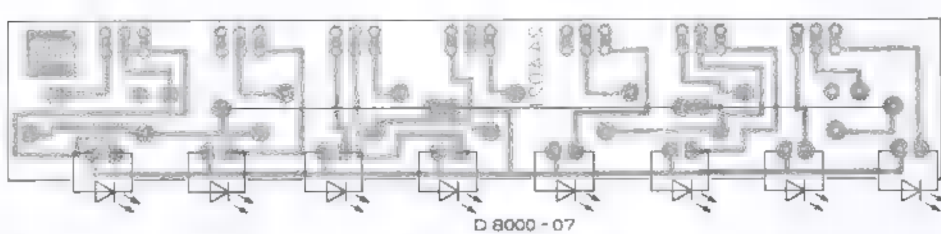
262 123 LED Anzeigeplatte Bestückungsseite

LED indicator plate equipement side

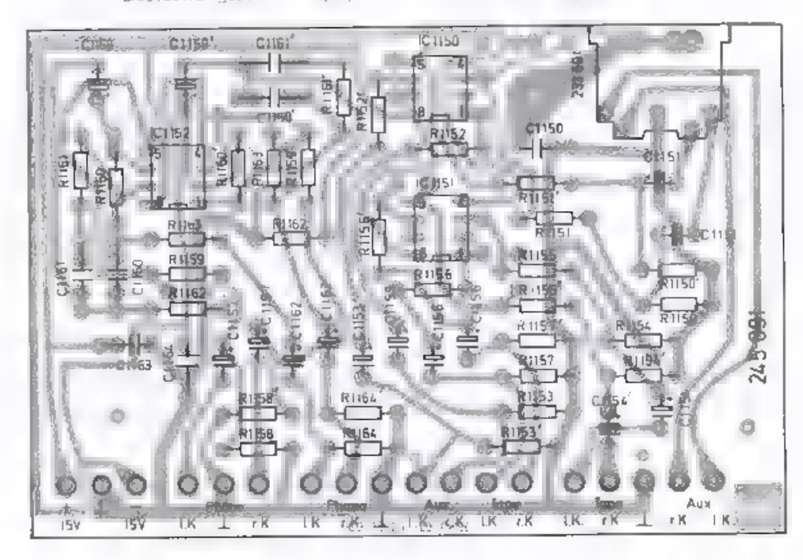
Plaque de LED côte composants

262 119 Reglerplatte Bestückungsseite | Control plate equipement side | Plaque de régulation côte composants

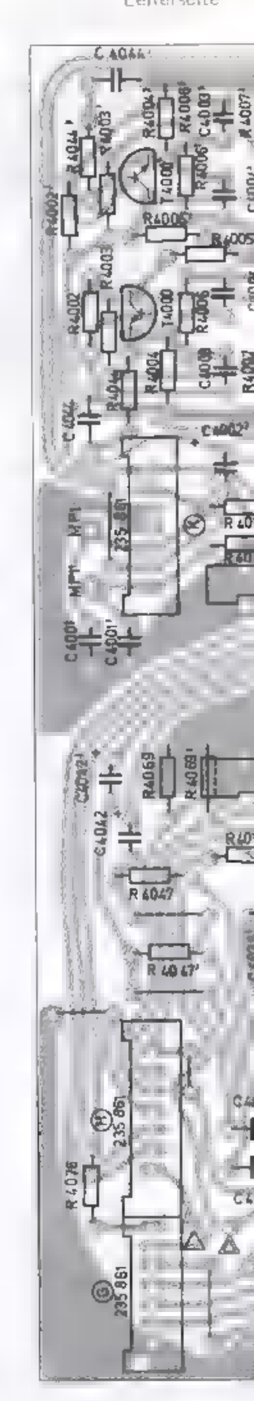



D 8000 - 07

262 121 Buchsenplatte Bestückungsseite | Bush plate equipement side | Plaque de prise côte composants



262 141 Grundplatte Leiterseite



Base plate wiring side

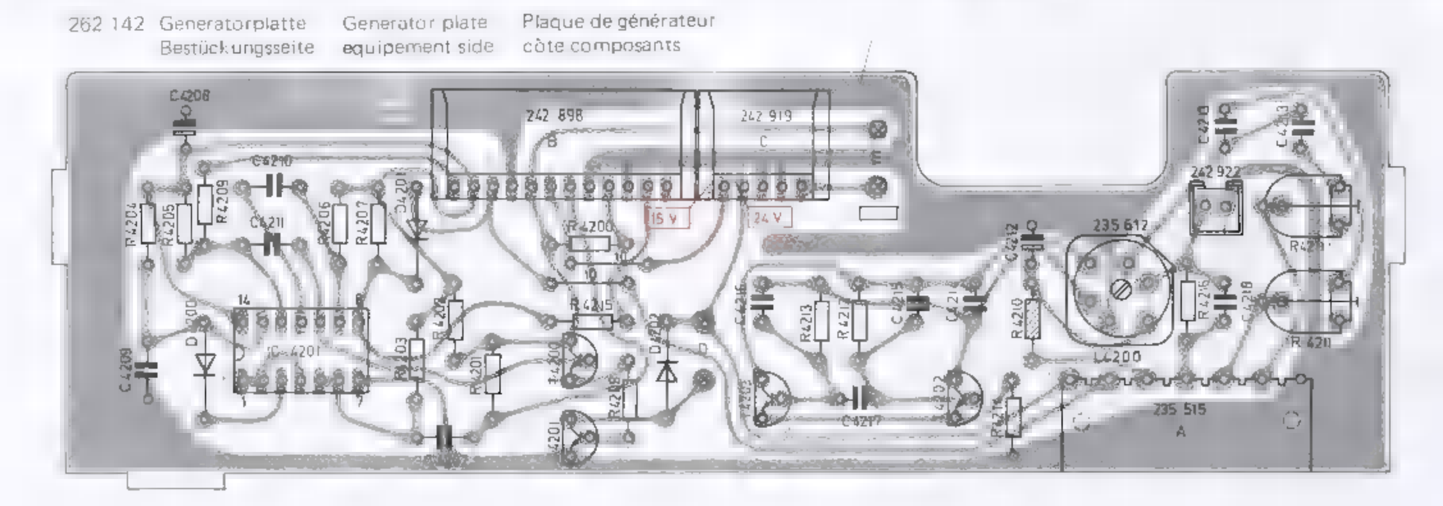
Plaque de base côte composants

242 900

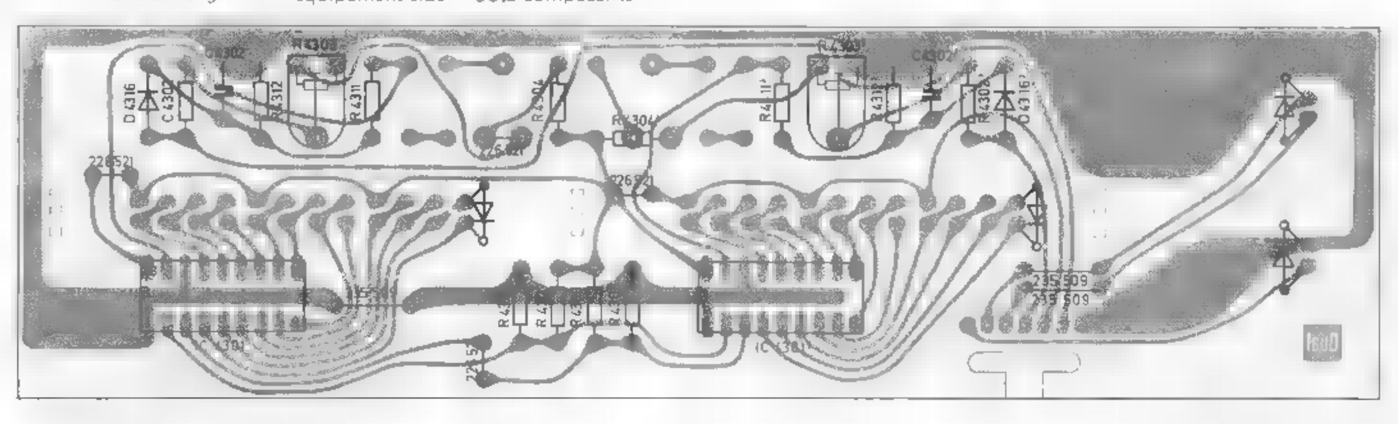
262 142 Generatorplatte Bestückungsseite

Generator plate equipement side

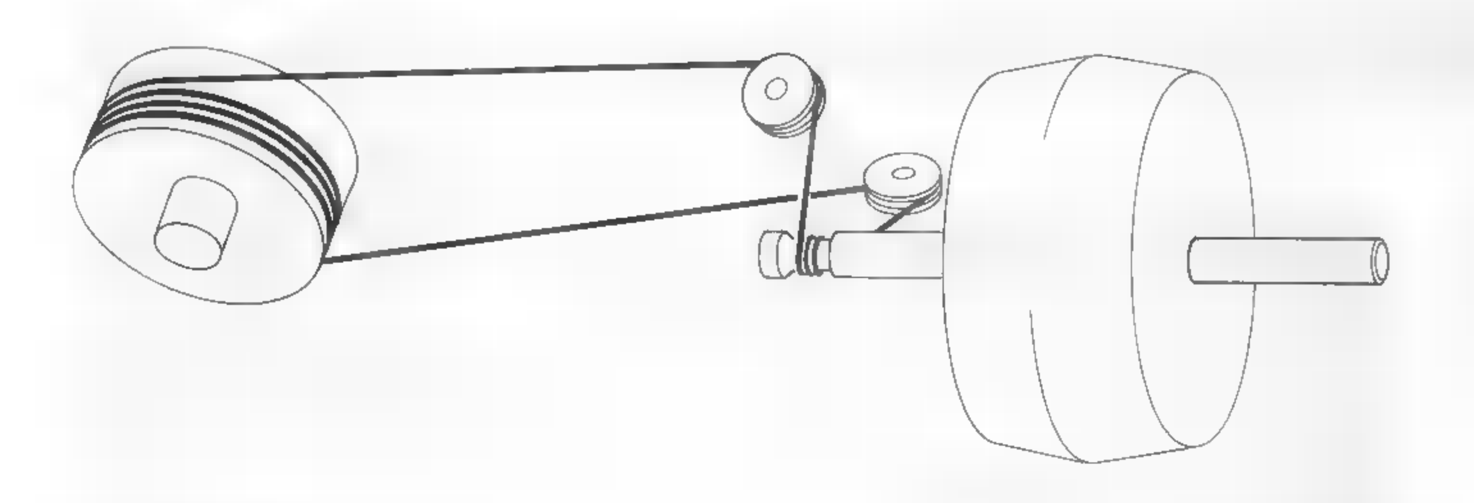
Plaque de générateur côte composants



262 115 Zählereinheit Bestückungsseite | Counter unit equipement side | Unite de compteur côte composants



Seilschema   Scale drive cord   Schema de montage de la corde du cadran



Mechanischer Teil – Cassettendeck

Allgemeines

Die angeführten Positions-Nummern beziehen sich auf die nachstehenden Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen.

1. Ausbau des Cassettenlaufwerkes

Die vier Senkschrauben **202** entfernen und die Abdeckung **200** abnehmen (siehe Explosionsdarstellung). Nun die vier Zylinderblechschrauben **220** und Scheiben **221** entfernen. Cassettendeck anheben und die Steckverbindungen lösen, dann das Cassettendeck abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge

2. Motor

a) Austausch
Zum Austausch des Motors **368** sind zunächst der Motorriemen **361** und der Flachriemen **338** von der Antriebsrolle **366** abzunehmen. Motor entgegen dem Uhrzeigersinn drehen – Bajonettbefestigung – und Motor **368** abnehmen

Die Anschlußlitzen von der Leiterplatte ablöten.
Gewindestift **365** lösen und Antriebsrolle **266** abnehmen
Befestigungsplatte des Motors **368** abschrauben und auf neuen Motor befestigen.
Antriebsrolle **266** auf die Achse des neuen Motors **241** stecken. Zwischen der Antriebsrolle und der Befestigungsplatte einen Abstand von ca. 0,3 mm einstellen, dann den Gewindestift **365** festziehen.
Anschlußlitzen an der Leiterplatte anlöten (rot = +).
Motor in das Gerät einsetzen und durch Drehen im Uhrzeigersinn · Bajonettbefestigung – verrasten.
Flachriemen **338** und Motorriemen **261** auf Antriebsrolle **366** aufbringen.

b) Motordrehzahl – Bandgeschwindigkeit
Meßaufbau wie nachstehend unter Gleichlauf beschrieben. Mit einem isolierten Schraubenzieher kann an der Motorrückseite die Bandgeschwindigkeit eingestellt werden.
Sie ist richtig eingestellt bei einem Meßergebnis von –0,3 ± 0,3 % Abweichung.

Fig. 1

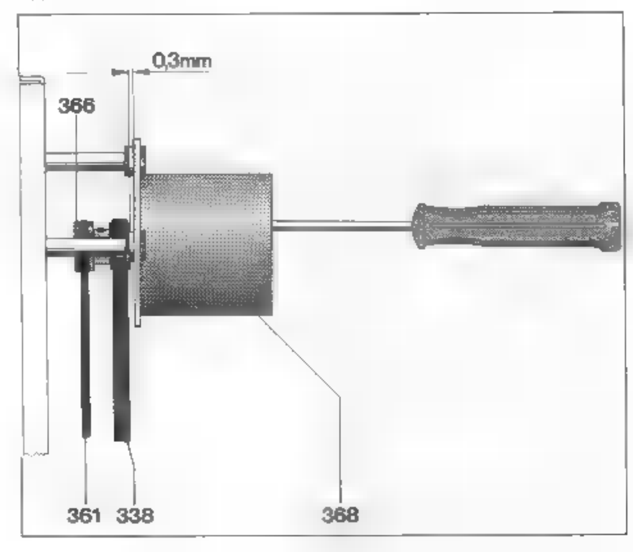
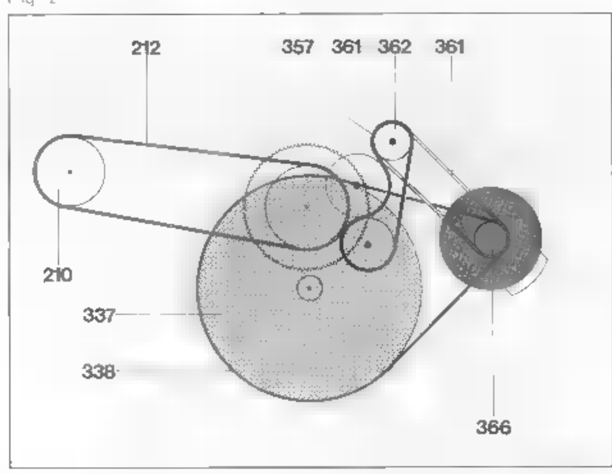


Fig. 2



3. Antriebsriemen

Zum Austausch defekter Antriebsriemen – siehe Riemenlaufplan ist wie folgt vorzugehen:
Der Motorriemen **361 a** kann ohne weiteres abgenommen bzw. ausgetauscht werden. Die drei Zylinderschrauben **340** sowie Kabelschelle entfernen. Unterplatine **339** abnehmen. Nun können der Flachriemen **338** und der Zählerriemen **212** ausgewechselt werden (Fig. 3).
Schwungscheibe **337** aus der Lagerbuchse herausziehen.

Achtung: Auf der Gerätevorderseite fällt die Polyätylenscheibe **315** heraus.
Nun kann der Vorwickelriemen **361 b** ausgetauscht werden. Nach erfolgter Montage der Riemen ist die Polyätylenscheibe **315** auf die Achse (Tonwelle) der Schwungscheibe **337** zu stecken. Ferner empfiehlt es sich die Taste schneller Vor- bzw. Rücklauf zu betätigen und dabei die Tonwelle und die Antriebsriemen mit einem in Reinalkohol getränkten Lappen zu reinigen.

4. Gleichlauf

Gemessen mit Tonhöhenschwankungsmesser (z.B. Woelke ME 101 bzw. ME 104 oder Franz EMT 420 A) und Gleichlauf-Meßcassette 3150.

Einstellung des Meßgerätes:
Meßbereich 0,3 %, bewertet.

Achtung: Um Fehlmessungen durch klemmende Bandwickel zu verhindern, empfiehlt es sich, die Meßcassette gelegentlich einmal vor- und zurückzuspulen.

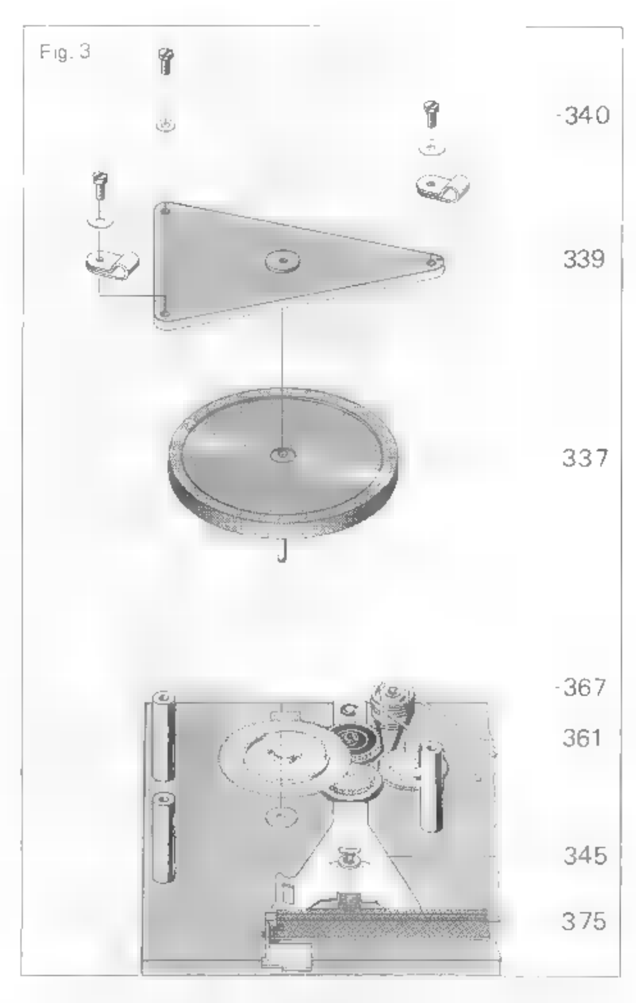
Typische Meßwerte (Wiedergabe) des Dual-Cassettendecks

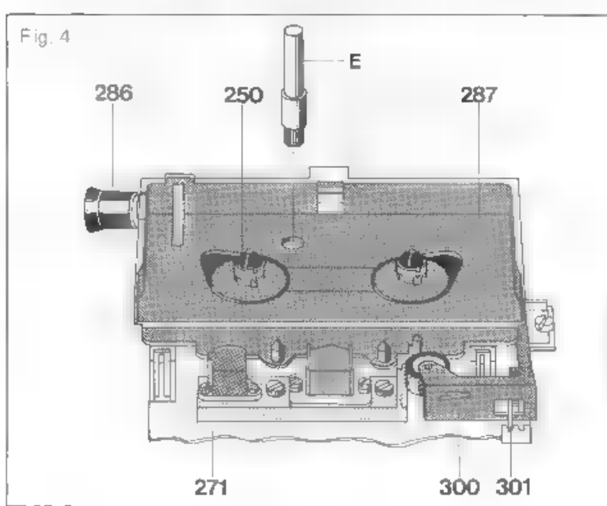
± 0,08 – 0,12 %

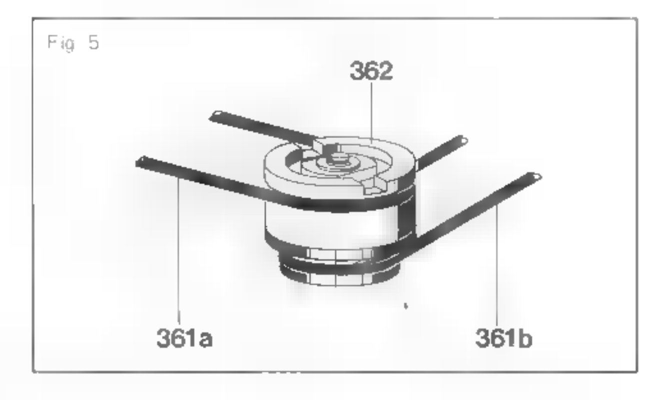
Einzelne höhere Ausschläge sind nicht zu bewerten, da sie auf schlechten Band- /Kopfkontakt zurückzuführen sind, der durch Bandfehler, Staub und Filzhaare verursacht wird.

Erforderlichenfalls folgende Punkte überprüfen:

a) Andruckrolle und Tonwelle reinigen
b) Andruckrolle auf Leichtgängigkeit prüfen
c) Das Aufwickelmoment, eingestellt an der Kupplung, soll 5,5 ± 1 mN m (55 ± 10 pcm) betragen. Leicht schwankender Meßwert hat keinen Einfluß auf den Gleichlauf. Gleichzeitig soll das Abwickelmoment 0,2 – 0,6 mN m (2 – 6 pcm) betragen. Höherer oder schwankender Wert läßt auf defekte Lagerung vom Wickelrad links **356** schließen.
d) Flachriemen austauschen
e) Schwungscheibe austauschen







5. Andruckhebel

Der Andruckhebel kann wie folgt ausgebaut werden:
Die Schenkelfeder **301** aushängen (Einhängestellung markieren). Zylinderschraube **305** und Haltewinkel **304** entfernen. Nach Lösen der Sicherungsscheibe **302** können nun der Andruckhebel **300** und die Schenkelfeder **301** abgenommen werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei darauf achten, daß die Schenkelfeder **301** wieder an gleicher Stelle eingehängt wird.

Bei gelöster Pause-Taste (Gerät in Spielstellung) soll die Andruckrolle durch die Schenkelfeder **301** mit 350 ± 50 p an die Tonwelle gedrückt werden. Falls erforderlich, die Einstellung durch Umhängen der Schenkelfeder vornehmen. Bei verrasteter Pause-Taste und bis zum Anschlag gedrückter Start-Taste soll zwischen Tonwelle und Andruckrolle 0,4 – 1 mm Abstand vorhanden sein. Justage kann durch Biegen des Andruckhebels vorgenommen werden.

6. Bremsplatte

Bei einem Austausch der Gummitüllen **283** auf der Bremsplatte **281** ist auf folgendes zu achten:
Bei schnellem Vor/Rücklauf soll jeweils auf der Abwickelseite zwischen Gummitülle und der Bremstrommel des Mitnehmers kpl. **250** ein Abstand von 0,1 – 0,2 mm vorhanden sein. Gegebenenfalls sind die Lappen der Bremsplatte **201** nachzubiegen. Bei abgeschaltetem Gerät müssen beide Bremstrommeln mit > 5 mN m (50 pcm) gebremst werden.

7. a) Kupplung

Um eine einwandfreie Wickelfunktion zu gewährleisten, ist auf das richtige Aufwickelmoment der Kupplung, zu achten. Gemessen mit einer Meßcassette (Dual-Art.-Nr. 232 797) soll das Aufwickelmoment 5,5 ± 1 mN m (55 ± 10 pcm) betragen. Eine eventuelle Neueinstellung kann, am kompletten Gerät, wie folgt vorgenommen werden:

1) Netzstecker ziehen!
2) Taste schneller Rücklauf (<<) betätigen.
3) Am linken Mitnehmer **250** drehen, bis im Durchbruch (B) des Cassettenschachtes **287** eine der beiden Justierungsbohrungen sichtbar ist. Dann mittels dem Spezial-Einstellschlüssel (E) (Dual-Art.-Nr. 230 933) das Aufwickelmoment einstellen. Bei Drehen im Uhrzeigersinn wird das Aufwickelmoment größer, entgegen dem Uhrzeigersinn wird es kleiner.

b) Drehmoment der Kupplungsrolle

Um ein gleichmäßiges Drehmoment bei schnellem Vor/Rücklauf zu gewährleisten, ist der obere Teil der Kupplungsrolle **362** (die Rundriemeneinstiche) durch eine Rutschkupplung vom unteren Antriebsdurchmesser des Vorwickelriemens **361** getrennt (Fig. 5).

Überprüfung:

Drehmoment-Meßcassette (Dual-Art.-Nr. 238 600) einlegen. Schacht **287** schließen. Taste für schnellen Vor- oder Rücklauf einschalten. Bei mehrmaliger Messung jeweils Schacht **287** kurz öffnen, daß die Anzeigen der beiden Meßskalen auf 0 gehen. Das Drehmoment soll 7 – 13 mN m (70 – 130 pcm) betragen, typischer Wert bei neuer Antriebsrolle 9 – 12 mN m (90 – 120 pcm). Erforderlichenfalls Kupplungsrolle **362** festhalten. Mit Steckschlüssel bzw. Flachzange Rutschkupplung einstellen.

Achtung: Motorriemen **261** darf keinen Schlupf, Verschmutzung usw. aufweisen!

0,1 mN m = 1 pcm

8. Kontakte

a) Pausekontakt
Bei Betätigen der Pausetaste soll der Pausekontakt **336** in seiner ganzen Breite berührt und 0,5 – 1,5 mm betätigt werden.
Erforderlichenfalls Kontakt durch Biegen nachjustieren.

b) Kontaktsatz Kopfträgerplatte
In Nullstellung des Gerätes sollen die Kontakte des Kontaktsatzes **360** ca.0,5 mm geöffnet sein
Bei Betätigen der Wiedergabetaste sollen alle 3 Kontakte des Kontaktsatzes **360** vom isolierten Lappen (L) der Kopfträgerplatte **271** geschlossen werden.
Erforderlichenfalls Justierung durch Nachbiegen der Kontakte vornehmen

9. Memory-Schalter

Bei nicht betätigtem Memory-Schalter (Gerät ausgeschaltet bzw. bei schnellem Vor/Rücklauf) soll der Kontakt-Abstand ca. 0,5 mm betragen. Bei betätigtem Memory-Schalter und Zählerstellung "000" muß der Kontakt geschlossen sein. Justage durch Biegen des Kontaktes vornehmen.

10. Aufnahme/Wiedergabeschiebeschalter

Die beiden Schiebeschalter S 1/S 2 sollen beim Betätigen der Record-Taste **297** bis an den Anschlag gedrückt werden. Erforderlichenfalls die Lappen der Gabel **278** nachbiegen.

11. Aufnahme / Wiedergabekopf, Löschkopf

Bei Austausch bzw. Reparatur des Aufnahme- /Wiedergabekopfes **276** ist folgende Vorjustierung zu beachten.
Den Aufnahme/Wiedergabekopf **276** mit Blattfeder auf den Kopfträger aufsetzen, dann mittels den Buchsen und den Zylinderschrauben (Z) so befestigen, daß die Bandführungen (B) mit den Bandführungen des Kopfträgers (B 1) und des Löschkopfes (B 2) fluchten. Das endgültige Eintaumeln ist wie im nachfolgenden "Elektrischen Teil" beschrieben vorzunehmen.

12. Reinigung/Schmierung

Reinigung sollte bei jeder Reparatur erfolgen.
Für eine einwandfreie Funktion des Gerätes müssen der Aufnahme-Wiedergabekopf **276**, der Löschkopf **277**, die Andruckrolle **300**, die Tonwelle, stets einwandfrei sauber sein. Zum Reinigen dieser Teile wird vorzugsweise ein mit Reinalkohol getränkter Leinenlappen oder ein Wattestäbchen verwendet.
Auf keinen Fall dürfen metallische Gegenstände verwendet werden. Auch ist das Berühren der Kopfspiegel mit ungeschützten Fingern unbedingt zu vermeiden.
Das Gerät wird im Werk an allen Lager- und Gleitstellen ausreichend geschmiert. Ein Ergänzen der Öle und Fette ist bei normalem Gebrauch erst nach ein paar Jahren erforderlich, da die wichtigsten Lagerstellen mit Ölspeicherbuchsen ausgerüstet sind. Die Motorlager sind als Longlife-Ölspeicherbuchsen ausgelegt und sind daher nicht zu schmieren.
Lagerstellen und Gleitflächen sollen eher sparsam als reichlich mit Schmierstoffen versehen werden. Wichtig ist, daß keinerlei Öl und Fett auf die Gummiflächen und Gummiriemen kommt, da diese sonst zerstört werden. Auch ist das unnötige Berühren dieser Teile aus dem gleichen Grund zu vermeiden.
Bei Verwendung unterschiedlicher Schmierstoffe treten häufig chemische Zersetzungs-Vorgänge ein, wir empfehlen für das Nachschmieren folgende Original-Schmierstoffe:

BP Viskostiatik 10 W/30	für alle Lagerstellen
Isoflex PDP 40	für alle Sinterlager
Shell Alvania Nr. 2	für alle Gleitstellen
Wacker Siliconöl AK 100 000	für Schachtdämpfung sowie Fensterlager
Molykote	für Berührungsflächen der Tastenhebel an der Klappe

Fig 6

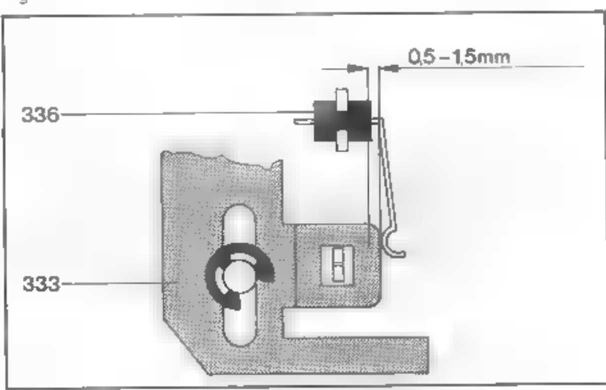


Fig 7

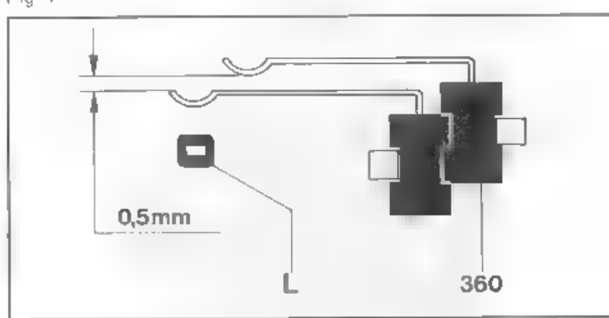


Fig 8

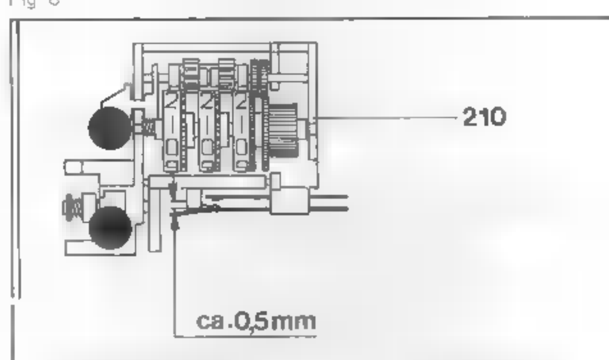
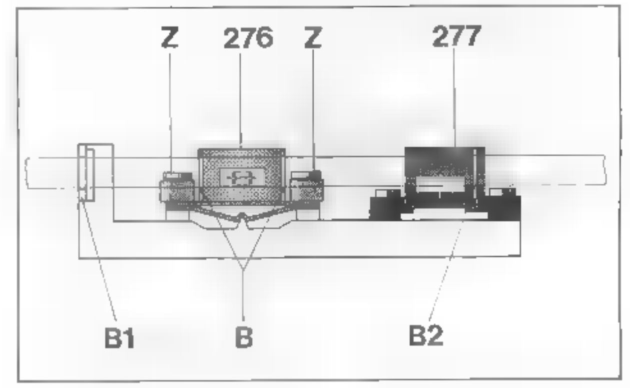


Fig 9



Elektrischer Abgleich

Erforderliche Meßgeräte und Meßcassetten

2 Millivoltmeter
1 Tongenerator
1 Oszilloskop
1 Frequenzzähler
1 Meßcassette 400 Hz – 20 dB, 10 kHz – 20 dB
1 Meßcassette Fe_2O_3-Leerband, CrO_2-Leerband
1 Meßcassette 400 Hz Dolby-Pegel 200 nWb/m

Allgemeine Hinweise

Der Tonkopf und alle mit dem Band in Berührung kommenden Eisenteile sind unbedingt zu entmagnetisieren!

Beim Abgleich der Spulen sind zwei Kernstellungen möglich. Es ist jedoch stets die äußere Kernstellung zu wählen.

Der Neuabgleich ist in der angeführten Reihenfolge durchzuführen. Alle Steller sind in Mittenstellung zu bringen.

Wiedergabe

Pegel und LED-Anzeigen

Meßcassette auflegen, 400 Hz Dolby-Pegel

Fe, DOLBY NR, ▶
jeweils 580 mV ± 0,25 dB einstellen
für Spur 1 mit R 4112 an Punkt 3 (Output L)
für Spur 2 mit R 4112' an Punkt 3' (Output R)

Die LED-Anzeigen auf +3 dB ± 0,25 dB stellen,
mit R 4049 den linken Kanal
mit R 4049' den rechten Kanal

Tonkopf eintaumeln

Meßcassette auflegen, Teil zur Spalteinstellung, 10 kHz –20 dB.

Die Millivoltmeter an Output L und R anschließen. Steht nur ein Instrument zur Verfügung, dann sind die Ausgänge parallel zu schalten.

Fe, ▶
Mit der Stellschraube links neben dem Tonkopf auf Spannungsmaximum eintaumeln.

Achtung: bei parallel geschalteten Ausgängen entstehen Nebenmaxima; es ist auf das Hauptmaximum zu stellen.
Unterschied zwischen den Spuren max. 4 dB

Wiedergabefrequenzgang

Meßcassette auflegen, 400 Hz, –20 dB, 10 kHz –20 dB.

Fe, ▶
Die Ausgangsspannung an Output L und R muß,
bezogen auf den 400 Hz –20 dB-Pegel (entspricht 0 dB), bei 10 kHz +4 dB bis –1 dB betragen.

Beim Umschalten auf Cr oder FeCr muß der 10 kHz-Pegel einen Spannungssprung von –4 dB ± 1 dB aufweisen.

Fremdspannung

Verstärker abgeschirmt. Darauf achten, daß am Tonkopf keine Brummeinstreuung erfolgt.

Fe, PAUSE, ▶
Fremdspannung an Output L und R max. 2 mV, gemessen mit 20 Hz-Filter (z.B. Sennheiser FO 55, Kurve 2, 20 Hz –3 dB) und Effektivwert-Gleichrichtung des Meßgerätes.
Polung des Netzsteckers beachten.

HF-Generator

Cr, RECORD, ▶
100 kHz mit L 4200 einstellen.

Die Generatorfrequenz mit Absorptions-Frequenzmesser in der Nähe des Löschkopfes, oder mit Oszilloskop bzw. Frequenzzähler über 1 MOhm Vorwiderstand am Löschkopf messen. Frequenzabweichung beim Umschalten auf Fe oder FeCr max. 2 kHz.

Taste OSZILL drücken. HF = 95 kHz ± 1 kHz

Löschkopfspannung

Am Löschkopf gemessen (Cr) > 25 V

Umschaltung der Vormagnetisierung

Fe, RECORD, ▶
Am Meßpunkt 1 bzw. 1' muß folgende Spannungsänderung gemessen werden, bezogen auf U_{HF}

bei Fe = 0 dB
bei FeCr = + 2 dB ± 0,5 dB
bei Cr = + 4,5 dB ± 0,5 dB

Aufnahme

Tongenerator an Stecker H 5 (H 6), Voltmeter und Klirrfaktormesser an H 2 (H 3) anschließen, Aussteuerungssteller offen.

Löschdämpfung

Meßcassette auflegen, CrO_2-Leerband.

Cr, RECORD, ▶

1 kHz einspeisen 0 dB (LED-Anzeige)
Löschdämpfung (selektiv gemessen) > 65 dB

HF-Vormagnetisierung

Meßcassette auflegen, CrO_2-Leerband.

Cr, RECORD, ▶
400 Hz und 10 kHz mit –20 dB (LED-Anzeigen) aufsprechen. Pegel bei anschließender Wiedergabe vergleichen. Ist keine Pegelgleichheit vorhanden, dann ist die HF-Vormagnetisierung zu korrigieren. Die HF-Variation kann über einen kapazitiven Spannungsteiler mit 1 pF Ankoppelkapazität direkt am Kopf gemessen werden, oder an Meßpunkt 1 bzw. 1' mit einem Voltmeter.

Der Abgleich erfolgt für Spur 1 mit R 4211
für Spur 2 mit R 4211'

weniger HF = Höhenanhebung!
mehr HF = Höhenabsenkung!

Aufnahme-Pegel

Meßcassette auflegen, CrO_2-Leerband

Cr, RECORD, ▶
Aussteuerungssteller offen.
400 Hz mit 0 dB (LED-Anzeigen) aufsprechen und anschließend den Wiedergabepegel an den LED-Anzeigen kontrollieren.

Mit R 4039 (LED-Anzeige links) und R 4039' (LED-Anzeige rechts) den Aufsprechstrom so verändern, daß der Wiedergabepegel = Aufnahmepegel ist.

Klirrfaktor

Bei Aufnahmen mit 333 Hz, 0 dB (LED-Anzeigen) darf der Klirrfaktor bei Wiedergabe folgende Werte nicht überschreiten.

bei Fe_2O_3-Band K 3 < 2 %
bei CrO_2 -Band K 3 < 4 %

Limiter

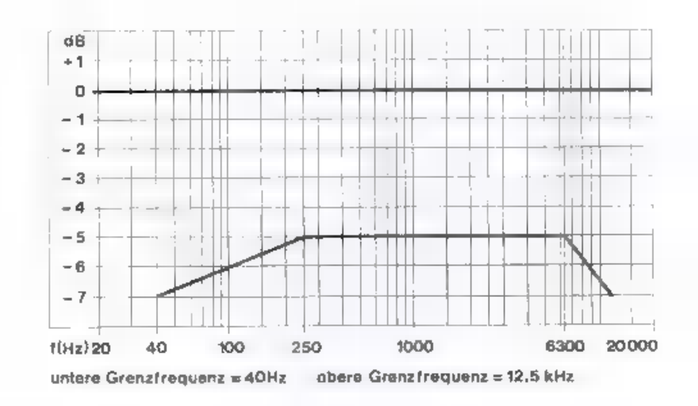
R 4051 und 4051' auf Linsanschlag stellen.

RECORD, LIMITER
Aussteuerungssteller offen.
400 Hz +1 dB (LED-Anzeigen) an H 5 (H 6) einspeisen, R 4051 bzw. 4051' langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis die linke bzw. rechte LED-Anzeige –1 dB anzeigt.

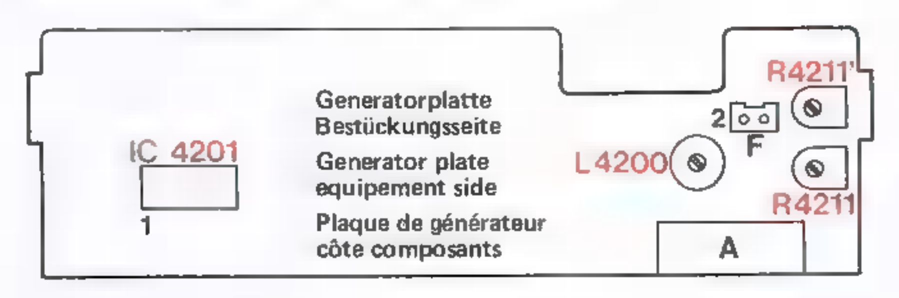
Bei einer kurzzeitigen Spannungserhöhung von 20 dB (10-fach) regelt der Limiter erst zu und öffnet dann wieder langsam. Die Hochregelzeit, bis die LED-Anzeigen wieder -10 dB anzeigen, soll 4 – 6 Sekunden betragen.

Überallesfrequenzgänge

Die Überallesfrequenzgänge müssen für Fe_2O_3- und CrO_2-Bänder innerhalb des vorgeschriebenen Toleranzfeldes nach DIN 45 500 Blatt 4, liegen. Die Aufnahmen erfolgen mit einem Pegel von ca. −26 dB LED-Anzeiger.



Abgleichpositionen Alignment positions Positions d'alignment



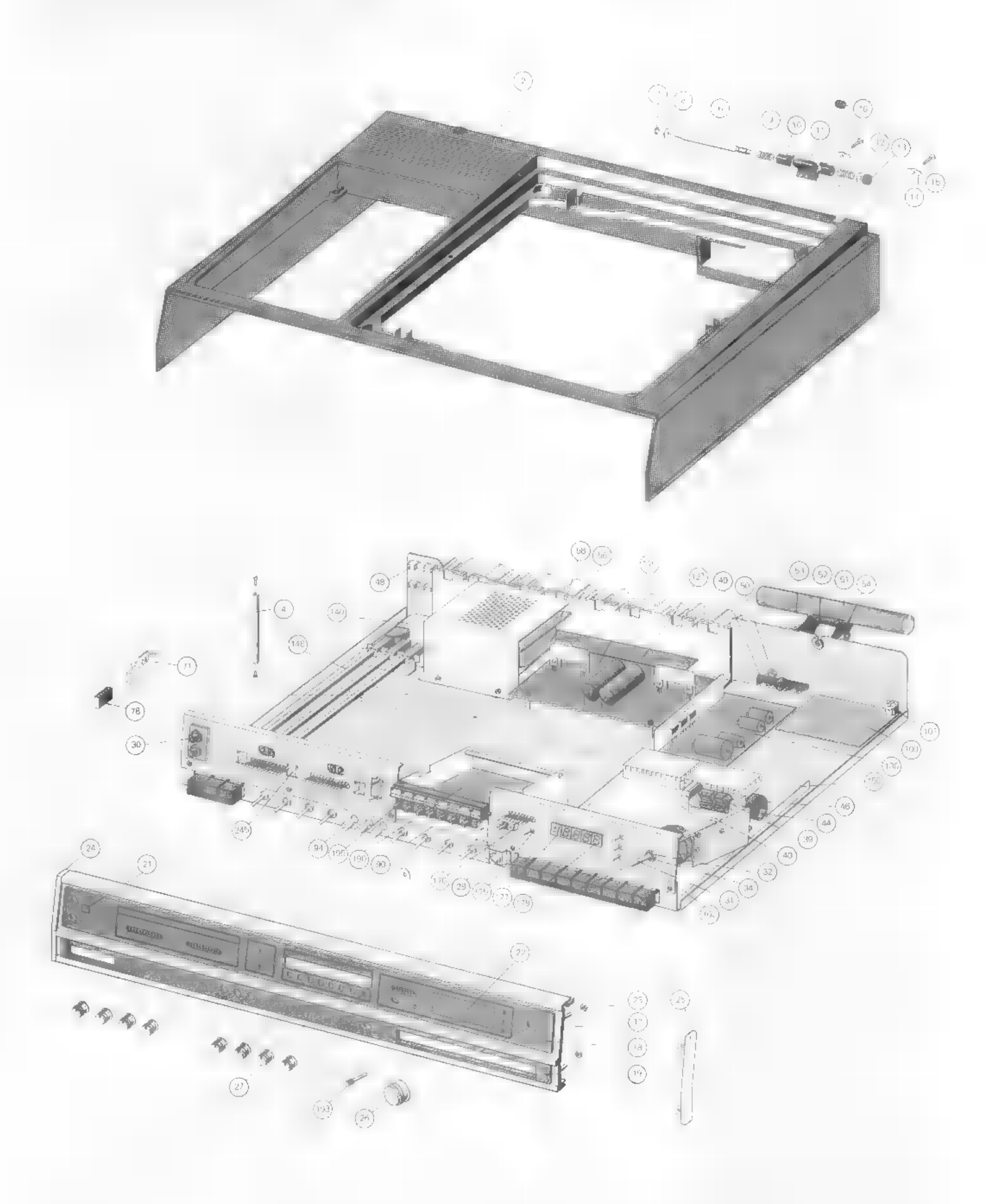
Grundplatte
Leiterseite
Base plate
Wiring side
Plaque de base
côte composants

R4033'
R4033
1 A 7
R4051' R4051
1 M 5
S1 S2
9 L 1
R4049'
R4049
MP3
MP3'
MP2
R4012
MP2'
R4012'
7 G 1 7 H 1
7 K 1
MP1' MP1

Ersatzteile

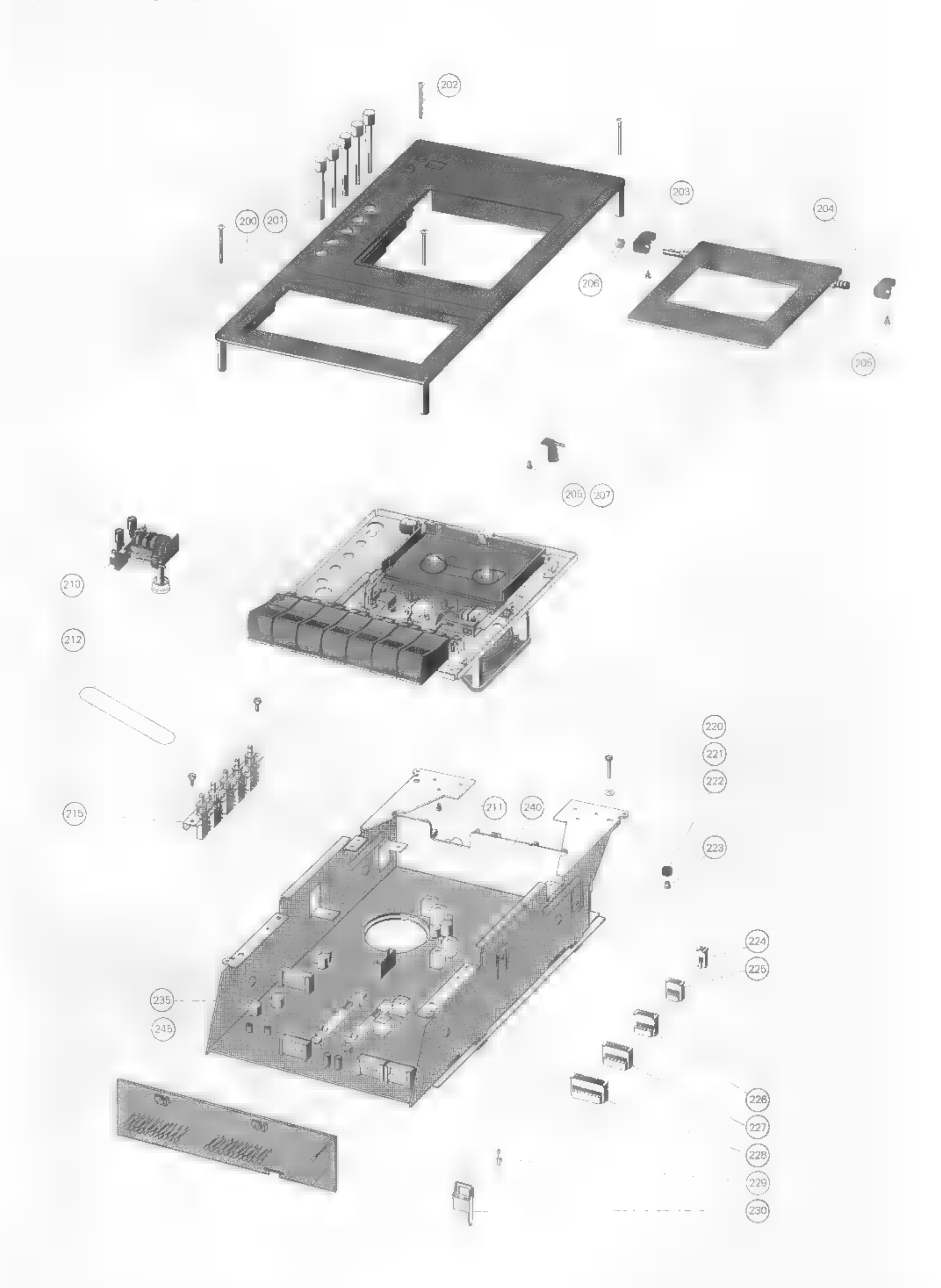
Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
1	248 008	1	Abdeckhaube CH 42	
2	245 484	1	Gehäuse	
3	210 283	10	Linsenblechschraube	BZ 2,9 x 6,5
4	210 492	1	Zylinderschraube	M 3 x 16
5	241 790	2	Scharnier kpl.	
6	231 654	2	Scharnierachse	
7	210 146	2	Sicherungsscheibe	3,2
8	210 668	2	Scheibe	5,3/10/1
9	231 655	4	Druckfeder	
10	231 656	4	Scharnierkurve	
11	231 657	2	Scharnierlasche	
12	236 092	2	Scheibe	6,2/10/1
13	234 837	2	Einstellmutter	
14	231 767	4	Sicherungsblech	
15	210 286	4	Linsenblechschraube	B 2,9 x 9,5
16	234 838	2	Einstellrad	
17	262 134	1	Frontblende kpl.	
18	246 822	1	Blendenabdeckung oben	
19	247 972	1	Blendenabdeckung unten	
20	200 444	14	Federscheibe	
21	245 455	1	Dual-Zeichen	
22	248 464	1	Filterscheibe	
23	210 365	7	Sechskantmutter	M 4
24	246 824	1	Seitenteil links	
25	246 823	1	Seitenteil rechts	
26	247 801	1	Drehknopf	6/28
27	241 066	8	Drehknopf	4/15
28	240 880	1	Kopfhörerbuchse	
30	245 329	2	Mikrofonbuchse	
31	248 462	1	Drehknopfachse kpl.	
32	210 148	2	Sicherungsscheibe	5
33	210 675	2	Scheibe	
34	243 854	2	Lagerbuchse	
35	218 321	2	Sechskantmutter	
36	243 857	2	Seilrolle	
37	261 901	2	Rollenbolzen	
38	210 353	2	Mutter	M 2
39	248 583	1	Drehkondensator	
40	240 199	1	Abstimmregler	
41	261 896	3	Isolierbuchse	
42	210 591	3	Scheibe	3,2/8/0,2
43	236 069	3	Zylinderschraube	M 2,5 x 4
44	261 889	1	Drehkorolle	
45	261 890	1	Klemmfeder	
46	261 892	2	Zugfeder	
47	261 902	1	Seil	
48	222 041	4	Lautsprecherbuchse	
49	244 430	1	Antennenbuchse mit Koaxialstecker	
50	245 701	1	Impedanzwandler	
51	262 135	1	Ferritantenne kpl.	
52	209 939	1	Durchführungstülle	
53	225 654	2	Haltewinkel	
54	232 241	2	Scheibe (Kautschuk)	5,1/10/1
55	210 283	2	Sechskantblechschraube	BZ 2,9 x 6,5
56	262 117	1	Netztrafo kpl.	
57	246 352	1	Trafoanschlußplatte kpl. primär	
58	246 353	1	Trafoanschlußplatte kpl. sekundär	
59	209 711	1	G-Schmelzeinsatz	1,25 A T
60	209 734	1	G-Schmelzeinsatz	250 mA T
61	217 883	1	G-Schmelzeinsatz	630 mA T
62	224 886	1	Papierkondensator	47 nF/250 V~
63	225 295	4	Scheibe	B 8,4
64	229 830	4	Durchführungstülle	
65	225 293	4	Senkscheibe	
66	221 116	4	Senkschraube	M 5 x 8
67	243 750	1	Netzkabel	
68	232 342	[illegible]	Federleiste	2polig
69	229 869	4	Federleiste	3polig
70	226 514	3	Federleiste	5polig
71	223 834	2	Federleiste	7polig
72	230 158	1	Federleiste	9polig
73	210 477	19	Zylinderschraube	M 3 x 5
74	210 486	7	Zylinderschraube	M 3 x 8
75	210 362	15	Sechskantmutter	M 3
77	260 213	1	Federleiste (Stocko)	4polig
78	243 190	1	Federleiste (Stocko)	5polig
79	243 191	2	Federleiste (Stocko)	7polig

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
80	262 126	1	Verpackungskarton kpl.	
81	263 624	1	Bedienungsanleitung	
82	263 625	1	Schaltbild	
			Steuerverstärkerplatte	
90	262 125	1	Steuerverstärkerplatte kpl.	
91	246 835	8	Distanzmutter	
92	233 545	3	Haltenocken	
93	261 876	3	Kontaktgehäuse kpl.	
94	246 832	3	Schaltstange kpl.	
95	248 591	3	Druckfeder	
P 1100	246 341	2		4,7 kΩ
P 1101	246 342	2		47 kΩ
P 1102	246 343	1	Tandem	2 x 47 kΩ
P 1103	243 899	2	Tandem	2 x 70 kΩ
P 1104	243 899	2	Tandem	2 x 70 kΩ
P 1105	246 345	1	Tandem	2 x 10 kΩ
T 1100	234 316	2		BC 415 B
IC 1100	236 299	4		RC 4558 D
IC 1101	236 299	4		RC 4558 D
IC 1102	236 299	4		RC 4558 D
IC 1103	236 299	4		RC 4558 D
			Buchsenplatte	
100	262 121	1	Buchsenplatte kpl.	
101	233 601	1	Einbaubuchse	5polig
102	261 895	3	Distanzbolzen	M 3 x 12
IC 1150	236 299	3		RC 4558 D
IC 1151	236 299	3		RC 4558 D
IC 1152	236 299	3		RC 4558 D
			Endverstärker	
110	262 122	1	Endverstärker kpl.	
111	260 181	2	Glimmerscheibe	
C 1311	240 708	2	Elyt	4 700 µF/ 40 V
C 1312	240 708	2	Elyt	4 700 µF/ 40 V
G 1300	240 699	1	Gleichrichter	B 80 C 5000
D 1300	240 698	2	Drossel	
R 1309	227 265	2	Steller	1 kΩ
R 1314	246 339	2	Heißleiter	47 kΩ
[illegible] 1320	240 695	4		0,15 Ω/4 W/10 %
R 1321	240 695	4		0,15 Ω/4 W/10 %
T 1300	221 832	2		BD 137
T 1301	221 831	2		BD 138
IC 1300	245 119	2		LM 391 N 80
			Kühlkörper	
120	229 508	8	Isoliernippel	
121	244 101	8	Sechskantblechschraube	BZ 2,9 x 9,5
T 1302	240 851	2	Transistor	2 N 6229
T 1303	240 850	2	Transistor	2 N 5632
122	261 898	4	Glimmerscheibe	GS 3
123	210 156	8	Zahnscheibe	3,2
124	210 492	8	Zylinderschraube	M 3 x 16
125	245 727	1	Thermoschalter	
126	210 369	4	Sechskantmutter	M 5
127	246 358	1	Anschlußplatte kpl.	
			Stromversorgungsplatte	
130	262 124	1	Stromversorgungsplatte kpl.	
131	209 734	3	G-Schmelzeinsatz	250 mA T
132	217 883	1	G-Schmelzeinsatz	630 mA T
133	261 897	2	Isolierbuchse	
134	261 903	2	Glimmerscheibe	
135	261 895	3	Distanzbolzen	
C 1406	227 880	3	Elyt	1000 µF/40 V
C 1407	223 222	1	Elyt	4700 µF/25 V
C 1408	227 880	3	Elyt	1000 µF/40 V
C 1409	227 880	3	Elyt	1000 µF/40 V
D 1400	227 344	12		1 N 4001
D 1401	227 344	12		1 N 4001
D 1403	227 344	12		1 N 4001
D 1404	227 344	12		1 N 4001



Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
D 1405	227 344	12	1 N 4001
D 1406	227 344	12	1 N 4001
D 1407	227 344	12	1 N 4001
D 1408	227 344	12	1 N 4001
D 1409	227 344	12	1 N 4001
D 1410	227 344	12	1 N 4001
D 1411	227 344	12	1 N 4001
IC 1400	242 854	1	MC 7724 C
IC 1401	238 347	1	MC 7815
IC 1402	244 011	1	LM 320 MP
			Lautsprecherschutzplatte
140	262 133	1	Lautsprecherschutzplatte kpl.
141	243 789	1	Relais
142	238 117	1	IC-Fassung 14polig
143	261 879	1	Netzschalter
144	261 881	2	Kontaktgehäuse Speaker
145	261 673	1	Druckfeder
146	246 833	1	Schaltstange kpl. Power
147	246 834	2	Schaltstange kpl. Speaker
D 1810	227 344	1	1 N 4001
T 1810	240 786	5	BC 548 B
T 1811	240 786	5	BC 548 B
T 1812	240 786	5	BC 548 B
T 1813	240 786	5	BC 548 B
T 1814	240 786	5	BC 548 B
T 1815	224 729	1	BC 327/25
IC 1810	240 843	1	MC 14011
			UKW-Teil
150	261 917	1	UKW-Teil kpl.
C 502	265 640	1	Trimmer 2–22 pF
C 512	265 641	3	Trimmer 2–10 pF
C 514	265 641	3	Trimmer 2–10 pF
C 525	265 641	3	Trimmer 2–10 pF
D 503	263 876	4	BB 205 grün
D 511	263 876	4	BB 205 grün
D 513	263 876	4	BB 205 grün
D 567	263 876	4	BB 205 grün
D 568	263 875	1	BB 105 ■
L 501	263 415	1	Spule 100 MHz
L 502	263 416	1	Spule
L 503	263 414	1	Spule
L 504	263 420	1	Spule
L 505	263 421	1	Spule
L 506	263 422	1	Spule
L 507	263 423	1	Spule
L 508	263 872	1	Spule
L 509	263 873	1	Spule
L 510	263 874	2	Filter 19 kHz
L 511	263 874	2	Filter 19 kHz
R 511	265 643	2	Steller 1,5 kΩ
R 514	265 643	2	Steller 1,5 kΩ
R 543	233 433	2	Steller 10 kΩ
R 554	265 644	1	Steller 47 kΩ
R 561	233 433	2	Steller 10 kΩ
R 562	228 233	1	Steller 5 kΩ
T 501	263 412	2	BF 981
T 502	263 412	2	BF 981
T 503	263 413	1	BF 936
T 504	238 139	1	BF 450
T 505	240 786	7	BC 548 C
T 506	240 786	7	BC 548 C
T 507	240 786	7	BC 548 C
T 508	240 786	7	BC 548 C
T 509	240 786	7	BC 548 C
T 510	240 786	7	BC 548 C
T 511	240 786	7	BC 548 C
IC 501	263 418	1	TDA 1047
IC 502	263 419	1	TCA 4500 A
			Grundprint
160	262 114	1	Grundprint kpl.
161	233 746	2	IC-Fassung 16polig
162	213 173	1	Selen-Gleichrichter ■ 30 C 400
163	248 590	4	Kontaktgehäuse kpl. AUX, PH, C, LW,
164	248 588	3	Kontaktgehäuse kpl. SW, MW, FM
165	261 882	1	Kontaktgehäuse kpl. Mono
166	261 884	1	Schaltkulisse
167	242 080	1	Feder
168	261 904	6	Schaltstange schwarz kpl
169	261 906	1	Schaltstange rot kpl.
170	261 905	2	Schaltstange grün kpl.
171	248 794	■	Ringfeder
172	263 885	1	Keramik Resonator
C 9	265 641	1	Trimmer 2–10 pF
C 46	265 642	1	Trimmer 65–70 pF
L 1	263 878	1	KW-Vorkreis
L 2	263 879	1	KW-Osc.
L 3	263 880	1	Zwischenkreis
L 4	263 881	1	MW-Osc
L 5	263 882	1	LW-Osc.
L 6	263 883	1	ZF I
L 7	263 884	1	ZF II
T 1	244 715	5	BC 548 C
T 2	228 269	2	BF 245 ■
T 3	228 269	2	BF 245 ■
T 4	244 715	5	BC 548 C
T 5	244 715	5	BC 548 C
T 6	244 715	5	BC 548 C
T 7	244 715	5	BC 548 C
IC 1	260 760	1	TDA 1072
IC 2	263 417	1	LM 340 T 18
			Zählereinheit
175	262 115	1	Zählereinheit kpl.
176	261 907	1	Kippschalter
177	265 646	1	Vorzeichen-Anzeige
178	265 647	4	7 Segment-Anzeige
C 7815	240 707	1	Keramik 100 nF/63 V/20 %
D 7800	227 344	2	1 N 4001
D 7801	227 344	2	1 N 4001
D 7808	223 906	5	1 N 4148
D 7809	235 852	11	rot LD 30/I
D 7810	235 852	11	rot LD 30/I
D 7811	235 852	11	rot LD 30/I
D 7812	235 852	11	rot LD 30/I
D 7813	235 852	11	rot LD 30/I
D 7814	235 852	11	rot LD 30/I
D 7815	235 852	11	rot LD 30/I
D 7816	235 852	11	rot LD 30/I
D 7818	223 906	5	1 N 4148
D 7819	223 906	5	1 N 4148
D 7820	223 906	5	1 N 4148
D 7821	223 906	5	1 N 4148
D 7822	235 852	11	rot LD 30/I
D 7823	235 852	11	rot LD 30/I
D 7824	235 852	11	rot LD 30/I
D 7825	235 851	1	grün LD 37/I
T 7801	238 136	1	BC 549 C
181	233 746	1	IC-Fassung 16polig
182	261 908	1	IC-Fassung 28polig
C 7800	234 828	1	Elyt 1000 µF/16 V
C 7801	220 531	1	Elyt 100 µF/16 V
C 7808	216 391	1	Elyt 22 µF/16 V
Q 7800	261 909	1	Schwingquarz 4 MHz
R 7802	265 645	1	Steller 500 kΩ
T 7800	238 136	11	BC 549 C
T 7802	238 136	11	BC 549 C
T 7803	238 136	11	BC 549 C
T 7804	238 136	11	BC 549 C
T 7805	238 136	11	BC 549 C
T 7806	238 136	11	BC 549 C
T 7807	238 136	11	BC 549 C
T 7808	238 136	11	BC 549 C

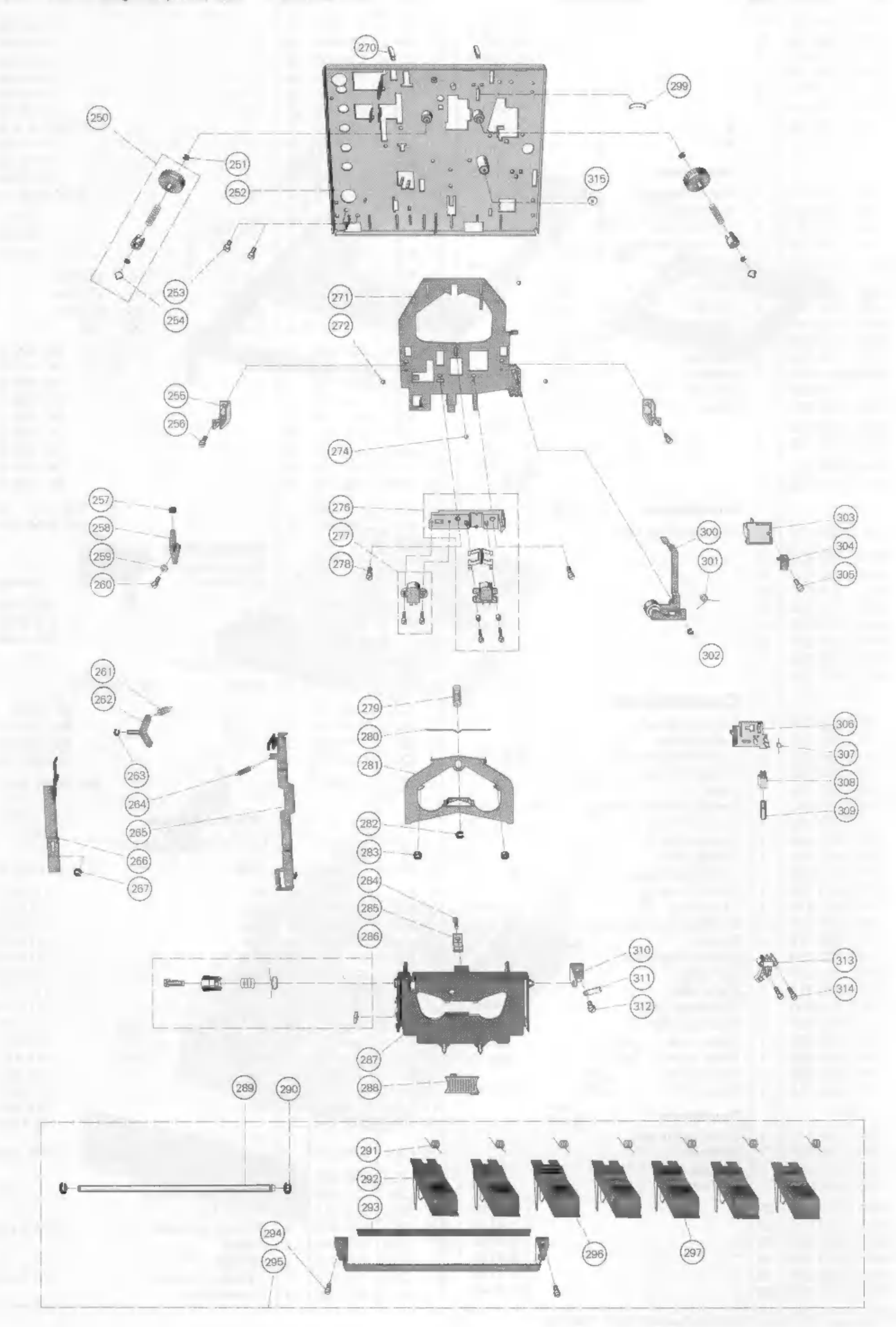
Explosionsdarstellung Exploded view Vue éclatée



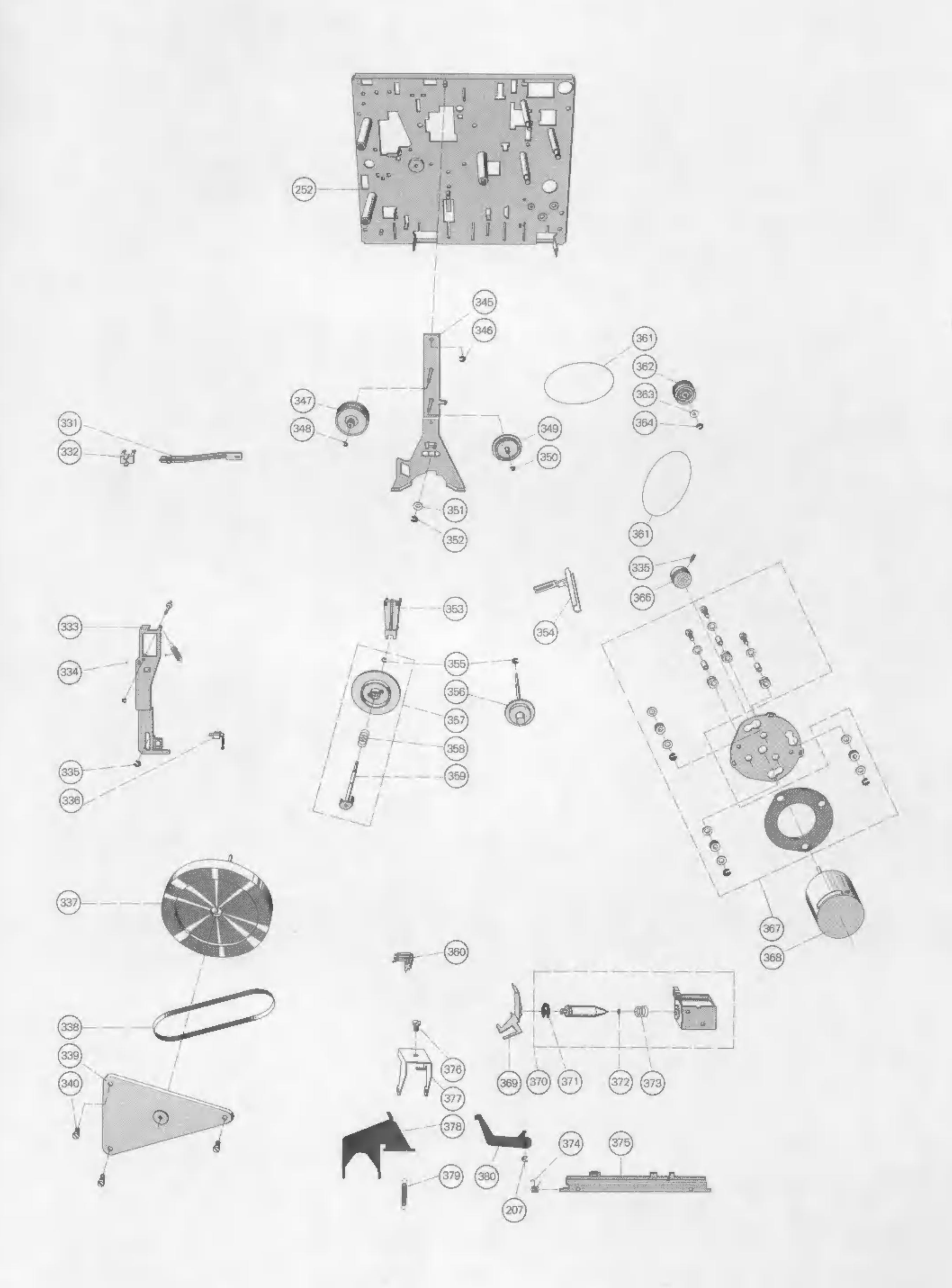
Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
T 7809	238 136	11	BC 549 C
T 7810	238 136	11	BC 549 C
T 7811	216 042	3	BC 253 B
T 7812	238 136	11	BC 549 C
T 7813	216 042	3	BC 253 B
T 7814	216 042	3	BC 253 B
IC 7801	262 136	1	▲ SAA 1058
IC 7802	262 137	1	▲ SAA 1070
			Reglerplatte
190	248 578	1	Reglerplatte kpl.
191	244 023	1	Abstandstück
192	227 469	2	Sechskantblechschraube BZ 2,9 x 6,5
193	244 037	1	Einstellschlüssel
D 8010	223 906	1	1 N 4148
P 8001	243 888	7	Spindel 100 kΩ
P 8002	243 888	7	Spindel 100 kΩ
P 8003	243 888	7	Spindel 100 kΩ
P 8004	243 888	7	Spindel 100 kΩ
P 8005	243 888	7	Spindel 100 kΩ
P 8006	243 888	7	Spindel 100 kΩ
P 8007	243 888	7	Spindel 100 kΩ
R 8000	228 231	1	Steller 10 kΩ
T 8002	238 136	2	BC 549 C
T 8003	238 136	2	BC 549 C
IC 8001	244 027	1	SAS 580
IC 8002	244 028	1	SAS 590
			Kontaktplatte
195	262 120	1	Kontaktplatte kpl.
D 8000	235 852	8	LD 30/I
D 8001	235 852	8	LD 30/I
D 8002	235 852	8	LD 30/I
D 8003	235 852	8	LD 30/I
D 8004	235 852	8	LD 30/I
D 8005	235 852	[illegible]	LD 30/I
D 8006	235 852	8	LD 30/I
D 8007	235 852	8	LD 30/I
			Cassettengerät
200	262 138	1	Abdeckung kpl.
201	243 352	5	Tastenknopf
202	249 334	4	Linsensenkschraube M 3 x 30
203	262 139	1	Abdeckrahmen
204	243 344	1	Lager
205	227 467	3	Sechskantblechschraube B 2,9 x 6,5
206	243 360	1	Schenkelfeder
207	249 125	1	Lagerwinkel II
210	262 140	1	Zähler kpl.
211	210 480	1	Zylinderschraube M 3 x 6
212	243 359	1	Zählerriemen
215	242 918	1	Tastensatz 5fach
220	229 807	4	Sechskantblechschraube B 2,9 x 16
221	228 113	4	Scheibe
222	243 239	4	Dämpfungsgummi
223	210 051	4	Rohrniet
224	260 212	1	Federleiste 2polig
225	243 190	2	Federleiste 5polig
226	243 191	3	Federleiste 7polig
227	243 192	1	Federleiste 9polig
228	245 776	1	Federleiste 12polig
229	222 038	2	Falzstecker
230	242 844	1	Federleiste 2polig
			Grundplatte
235	262 141	1	Grundplatte kpl.
236	235 504	2	Schalter
237	235 574	2	IC-Fassung 16polig
238	244 016	1	IC-Fassung 8polig
D 4001	223 906	29	1 N 4148
D 4002	223 906	29	1 N 4148
D 4003	223 906	29	1 N 4148
D 4004	223 906	29	1 N 4148
D 4005	223 906	29	1 N 4148
D 4006	223 906	29	1 N 4148

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
D 4007	223 906	29	1 N 4148
D 4008	223 906	29	1 N 4148
D 4009	223 906	29	1 N 4148
D 4010	223 906	29	1 N 4148
D 4011	223 906	29	1 N 4148
D 4012	223 906	29	1 N 4148
D 4013	226 444	1	BZX 83 C 6 V 8
D 4014	223 906	29	1 N 4148
D 4015	223 906	29	1 N 4148
D 4016	223 906	29	1 N 4148
D 4018	228 230	2	Zener BZY 85 C 15
L 4000	235 533	2	10 PA
L 4001	235 516	2	10 PA
L 4002	235 517	2	10 PA
R 4012	226 498	2	Steller 10 kΩ/lin.
R 4033	226 498	2	Steller 10 kΩ/lin.
[illegible] 4049	223 786	2	Steller 25 kΩ/lin.
R 4051	229 911	2	Steller 50 kΩ
T 4000	226 898	2	BC 550 C
T 4001	226 825	2	BC 413 C
T 4002	244 715	12	BC 548 C
T 4003	244 715	12	BC 548 C
T 4004	244 715	12	BC 548 C
T 4005	244 715	12	BC 548 C
T 4006	244 715	12	BC 548 C
T 4007	244 715	12	BC 548 C
T 4008	244 715	12	BC 548 C
IC 4000	247 195	2	LM 1011 N
IC 4001	236 299	1	RC 4558 DN
			Generatorplatte
240	262 142	1	Generatorplatte kpl.
241	238 117	1	IC-Fassung 14polig
D 4200	223 906	3	1 N 4148
D 4201	223 906	3	1 N 4148
D 4202	223 906	3	1 N 4148
L 4200	235 612	1	Generatorspule
R 4211	247 187	2	Steller 50 kΩ/lin.
T 4200	244 715	1	BC 548 C
T 4201	226 870	1	BC 337/25
T 4202	220 537	2	BC 337/16
T 4203	220 537	2	BC 337/16
IC 4201	240 843	1	MC 14011 BCP
			LED-Anzeigeplatte
245	262 123	1	LED-Anzeigeplatte kpl.
C 4302	226 460	2	Folie 0,33 µF/100 V
D 4301	235 852	11	rot LD 30/I
D 4302	235 851	15	grün LD 37/I
D 4303	235 851	15	grün LD 37/I
D 4304	235 851	15	grün LD 37/I
D 4305	235 851	15	grün LD 37/I
D 4306	235 851	15	grün LD 37/I
D 4307	235 851	15	grün LD 37/I
D 4308	235 851	15	grün LD 37/I
D 4309	235 851	15	grün LD 37/I
D 4310	235 852	11	rot LD 30/I
D 4311	235 852	11	rot LD 30/I
D 4312	235 852	11	rot LD 30/I
D 4313	235 852	11	rot LD 30/I
D 4314	235 852	11	rot LD 30/I
D 4316	223 906	2	1 N 4148
IC 4301	235 848	2	UAA 180
250	235 457	2	Mitnehmer kpl.
251	210 145	10	Sicherungsscheibe 2,3
252	243 347	1	Platine kpl.
253	210 472	2	Zylinderschraube M 3 x 4
254	243 259	2	Kappe
255	235 017	2	Auflage
256	210 472	2	Zylinderschraube M 3 x 4
257	200 650	1	Gummitülle

▲ Achtung! Hochempfindliches Bauteil (MOS-Technik)



270
299
250
251
252
315
253
254
271
272
255
256
274
257
258
259
260
276
277
278
300
301
302
303
304
305
261
262
263
264
265
266
267
279
280
281
282
283
284
285
286
306
307
308
309
310
311
312
313
314
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297


252
345
346
361
362
363
364
347
348
349
350
331
332
351
352
361
335
366
353
354
333
334
355
356
357
358
359
335
336
337
367
368
360
338
339
340
376
377
369
370
371
372
373
378
374
375
379
380
207

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
258	235 354	1	Haltefeder	
259	210 586	1	Scheibe	3,2
260	210 469	1	Zylinderschraube	M 3 x 3
261	235 269	1	Zugfeder	
262	243 217	1	Sperrhebel	
263	210 145	10	Sicherungsscheibe	2,3
264	235 152	1	Zugfeder	
265	243 209	1	Aufnahmeschiene	
266	243 221	1	Ejekthebel	
267	210 145	10	Sicherungsscheibe	2,3
270	243 354	2	Anschlag	
271	243 363	1	Kopfträgerplatte	
272	211 306	3	Kugel	ϕ3,5
274	209 353	1	Kugel	ϕ2
276	235 454	1	Aufnahme / Wiedergabekopf	
277	235 455	1	Löschkopf	
278	210 485	1	Zylinderschraube	M 3 x 7
279	235 155	1	Druckfeder	
280	235 156	1	Drahtfeder	
281	235 074	1	Bremsplatte	
282	210 147	1	Sicherungsscheibe	4
283	200 650	2	Gummitülle	
284	219 842	1	Linsenblechschraube	B 2,2 x 6,5
185	243 269	1	Blattfeder	
286	262 143	1	Konus	
287	245 432	1	Cassettenhalter kpl.	
288	235 042	1	Leuchtfenster	
289	235 105	1	Achse	
290	210 147	2	Sicherungsscheibe	4
291	243 356	1	Schenkelfeder	
292	262 146	5	Taste kpl.	
293	235 179	1	Anschlag	
294	210 472	2	Zylinderschraube	M 3 x 4
295	262 151	1	Tastatur	
296	262 148	1	Record-Taste	
297	262 150	1	Play-Taste	
299	235 107	1	Blattfeder	
300	235 459	1	Andruckhebel	
301	235 157	1	Schenkelfeder	
302	210 144	1	Sicherungsscheibe	1,9
303	235 080	1	Schaltkulisse	
304	235 244	1	Haltewinkel	
305	210 472	1	Zylinderschraube	M 3 x 4
306	244 537	1	Bandlaufüberwachung	
307	242 893	1	Fotowiderstand	TIL 621-II/III
308	226 287	1	Lampenfassung	
309	209 443	1	Glassockellampe	
310	243 224	1	Lagerwinkel	1
311	209 962	1	Lötöse	
312	210 472	1	Zylinderschraube	M 3 x 4
313	244 889	1	Mikroschalter	
314	210 486	2	Zylinderschraube	M 3 x 8
315	210 556	1	Scheibe Polyäthylen	2,4/6/0,5
331	235 284	1	Auslösehebel	
332	235 283	1	Hubstück	
333	235 110	1	Pausenhebel	
334	235 142	1	Zugfeder	
335	210 145	10	Sicherungsscheibe	2,3
336	243 265	1	Kontakt	
337	244 890	1	Schwungscheibe kpl.	
338	244 895	1	Hauptriemen	
339	235 044	1	Unterplatine	
340	210 486	3	Zylinderschraube	M 3 x 8
345	235 475	1	Haupthebel	
346	210 145	10	Sicherungsscheibe	2,3
347	235 147	1	Kupplung kpl.	
348	210 142	2	Sicherungsscheibe	1,2
349	235 106	1	Zwischenrad	
350	210 142	2	Sicherungsscheibe	1,2
351	210 619	1	Scheibe	3,7/8/1
352	210 145	10	Sicherungsscheibe	2,3
353	235 025	1	Kupplungsstück	
354	240 402	1	Bremsgabel	
355	210 145	10	Sicherungsscheibe	2,3
356	262 153	1	Wickelrad links kpl.	
357	262 152	1	Wickelrad rechts kpl.	
358	235 150	1	Druckfeder	
359	235 070	1	Wickelachse	
360	243 264	1	Kontaktsatz	
361	243 238	[illegible]	Rundriemen	
362	245 766	1	Kupplungsrolle	
363	243 237	1	Scheibe	
364	210 142	2	Sicherungsscheibe	1,2
365	230 559	1	Gewindestift	M 2,5 x 3,5
366	245 767	1	Antriebsrolle kpl.	
367	245 770	1	Motorbefestigungsteile	
368	245 769	1	Motor kpl.	
369	243 257	1	Auslöser	
370	245 771	1	Zugmagnet kpl.	
371	210 149	1	Sicherungsscheibe	6
372	243 255	1	Gummischeibe	
373	243 256	1	Kegelfeder	
374	226 845	1	Schenkelfeder	
375	243 258	1	Klappe	
376	210 511	1	Zylinderschraube	M 4 x 4
377	235 068	1	Lagerbock	
378	235 052	1	Gabel	
379	235 152	1	Zugfeder	
380	243 339	1	Sperrhebel	

Änderungen vorbehalten!



Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

920 701-2 8/0580

Printed in Germany by Dual